

# أجهزة الإنذار لإطفاء الحريق إلكترونياً

وضع

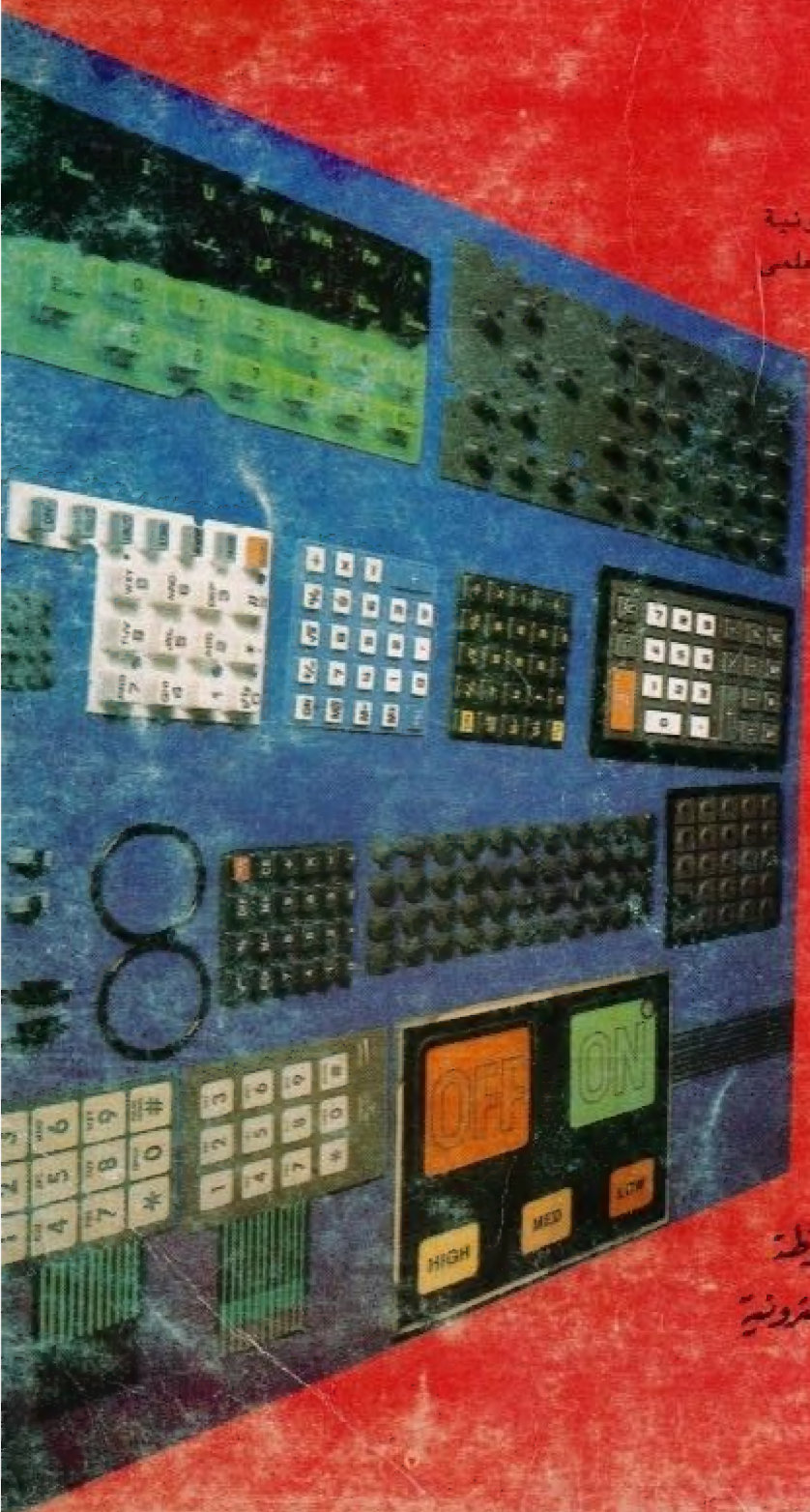
فأروق محمد العاصري

عميد معهد ناصر للدراسات الإلكترونية  
مضبوطة تطوير التعليم والبحث العلمي

الطبعة الأولى

١٩٩٣ - ١٩٩٤

حقوق الطبع والنشر محفوظة  
لمركز ناصر للدراسات الإلكترونية



أجهزة الإنذار والتحكم  
للوفاية من الحرائق والغازات  
*Exposure, Control and  
Extinguishing Fire &  
Gas Systems .*

وضع

فاروق محمد الحامري

عميد معهد ناصر للدراسات الالكترونية

عضو لجنة التعليم والبحث العلمى

الطبعة الأولى

١٩٩٤

فى هذا الكتاب :

- ١- نظم الانذار عن الحرائق
- ٢- التحكم الآلى فى إطفاء الحرائق
- ٣- نظم الانذار عن الغازات
- ٤- التحكم الآلى للوقاية من الغازات
- ٥- نظم الانذار فى محطات الضغط العالى
- ٦- نظم الانذار فى محطات الجهد العالى

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمركز ناصر للدراسات الالكترونية





# إهداء

عزيزى القارىء  
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تطورت الصناعات مع تطور العلوم والتكنولوجيات وانتشرت المصانع الضخمة فى كل الارحاء وأصبحت بما تحويه من أجهزة وماكينات ومخازن وعمالة فنية مدربة تمثل ثروات مادية وفنية ضخمة لا بد من حمايتها ووقايتها من الاخطار ومن هنا تضمنت علوم ادارة الأعمال الاساليب العلمية الحديثة لادارة المخاطر التى يمكن أن تتعرض لها هذه المصانع والمؤسسات الضخمة ( Risk Management ) وظهرت المراجع المتخصصة التى تعالج هذا الأمر من حيث كيفية تحليل اسباب المخاطر وكيفية الوقاية منها .

ما من شك أن من أهم المخاطر التى يمكن أن تتعرض لها هذه المؤسسات والمصانع الضخمة هى إخطار الحرائق أو تسرب الغازات السامة أو القابلة للاشتعال ومن هنا ظهرت أجهزة الإنذار عن الحرائق والغازات ونظم التحكم الآلى فى مقاومتها .

تعتبر أجهزة الإنذار بمختلف أنواعها من التطبيقات الهامة لعلوم الاليكترونيات الحديثة فى خدمة البشرية فمع تطور الاليكترونيات أهتم العالم أجمع بتطوير نظم انذار سريعة ودقيقة لحماية البشرية من الخسائر والأضرار فظهرت فى الاسواق أجهزة الانذار المختلفة التالية :



١- أجهزة الانذار عن سرقة المباني والمصانع والمنشآت .

٢- أجهزة الانذار عن سرقة السيارات .

٣- أجهزة الانذار عن الحرائق .

٤- أجهزة الانذار عن الغازات السامة أو القابلة للاشتعال .

٥- أجهزة الانذار عن كابلات ومحطات الجهد العالى .

٦- أجهزة الانذار عن الضغط العالى فى الغلايات الضخمة .

وأجهزة أخرى عديدة وهامة تهدف جميعها لخدمة البشرية والحفاظ على الاقتصاد القومى والممتلكات .

ولقد عالجنا عزيزى القارئ فى كتاب سابق أجهزة الانذار عن سرقات المباني والمنشآت وكذلك أجهزة الانذار عن سرقة السيارات وفى هذا الكتاب بين يديك نناقش أجهزة الانذار عن الحرائق والغازات لما لذلك من أهمية قصوى فى حياتنا العملية .

وأجهزة الانذار عن الحرائق والغازات وكما سترى عزيزى القارئ عديدة ومختلفة تستخدم تكنولوجيات حرارية عالية المستوى بعضها يختص بالكشف عن الحرائق والغازات والبعض الآخر يختص بالتحكم الآلى فى مكافحة هذه الحرائق والغازات بعد كشفها .

هناك ايضا عزيزى القارئ أنظمة متكاملة (Integrated System) تقوم بهذه الوظائف الثلاثة مجتمعة وهذا ما سوف نركز عليه ان شاء الله فى كتابنا هذا بين يديك .

### عزيزى القارئ

فى هذا الكتاب نضع أمامك جميع التكنولوجيات الجديدة عالية المستوى المستخدمة فى مجال الانذار والتحكم الآلى خاصة

الانذار عن الحرائق وكشفها والتحكم فى إطفائها وكذلك الانذار  
عن الغازات السامة والقابلة للاشتعال ونظم التحكم الآلى فيها  
وتكنولوجيات أخرى عديدة وجديدة نقدمها لك عزيزى القارئ  
فى هذا الكتاب لعلها تكون خير معين فى تحقيق تعليمات الأمن  
والسلامة لممتلكاتك الخاصة .

وفقنا الله وإياكم إلى ما فيه الخير

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

المؤلف

## المحتويات

١١	الباب الاول : مقدمة عامة
١٣	١.١ - تمهيد
١٣	٢.١ - أنواع الأخطار ومصادرها
١٥	٣.١ - كباين التحكم المركزي
١٧	٤.١ - العناصر الاساسية للإنذار
١٩	١.٤.١ - الموحدات المشعة للضوء LED
١٩	٢.٤.١ - الموحدات الكاشفة للضوء LDD
١٩	٣.٤.١ - الترانزستور الضوئي PT
٢٠	٤.٤.١ - المقاومات الضوئية PR
٢٠	٥.٤.١ - وحدات الربط الضوئية Pc
٢٢	٦.٤.١ - كاشفات الليزر FD
٢٢	٧.٤.١ - الكوابل الحرارية
٢٢	٨.٤.١ - وحدات كشف الغاز
٢٤	٩.٤.١ - وحدات قياس درجة حرارة السوائل
٢٤	١٠.٤.١ - مواد الاطفاء الرغوية المساعدة
٢٤	١١.٤.١ - وحدات الانذار المرئية والمسموعة
٢٤	١٢.٤.١ - كابينته التحكم المركزي
٢٧	٥.١ - أجهزة كشف الغاز
٢٩	٦.١ - أنظمة الانذار والتحكم الأخرى
٣٠	٧.١ - الخلاصة



## الباب الثاني: أساسيات عمل أنظمة

٣٥	الانذار المركزية
٣٧	١.٢ - مقدمة عامة
٣٧	٢.٢ - دائرة انذار بسيطه عن تسرب الغاز
٤١	٣.٢ - نظرية عمل الدائــرة
٤٢	٤.٢ - الدوائر الأساسية للانذار عن الحرائق
٤٤	٥.٢ - ربط الوحدات الحساسة المتعددة
٤٦	٦.٢ - الخلاصة

## الباب الثالث: الكوابل الحساسة للحرارة

٤٩	وحدات تنشيط الانذار
٥١	١.٣ - مقدمة عامة
٥١	٢.٣ - أنواع الكوابل الحساسة للحرارة
٦٠	٣.٣ - كشف الحرائق فى المستودعات الكبيره
٦٠	٤.٣ - وحدات تنشيط الانذار
٦٤	٥.٣ - لوحات العرض
٧١	٦.٣ - الخلاصة

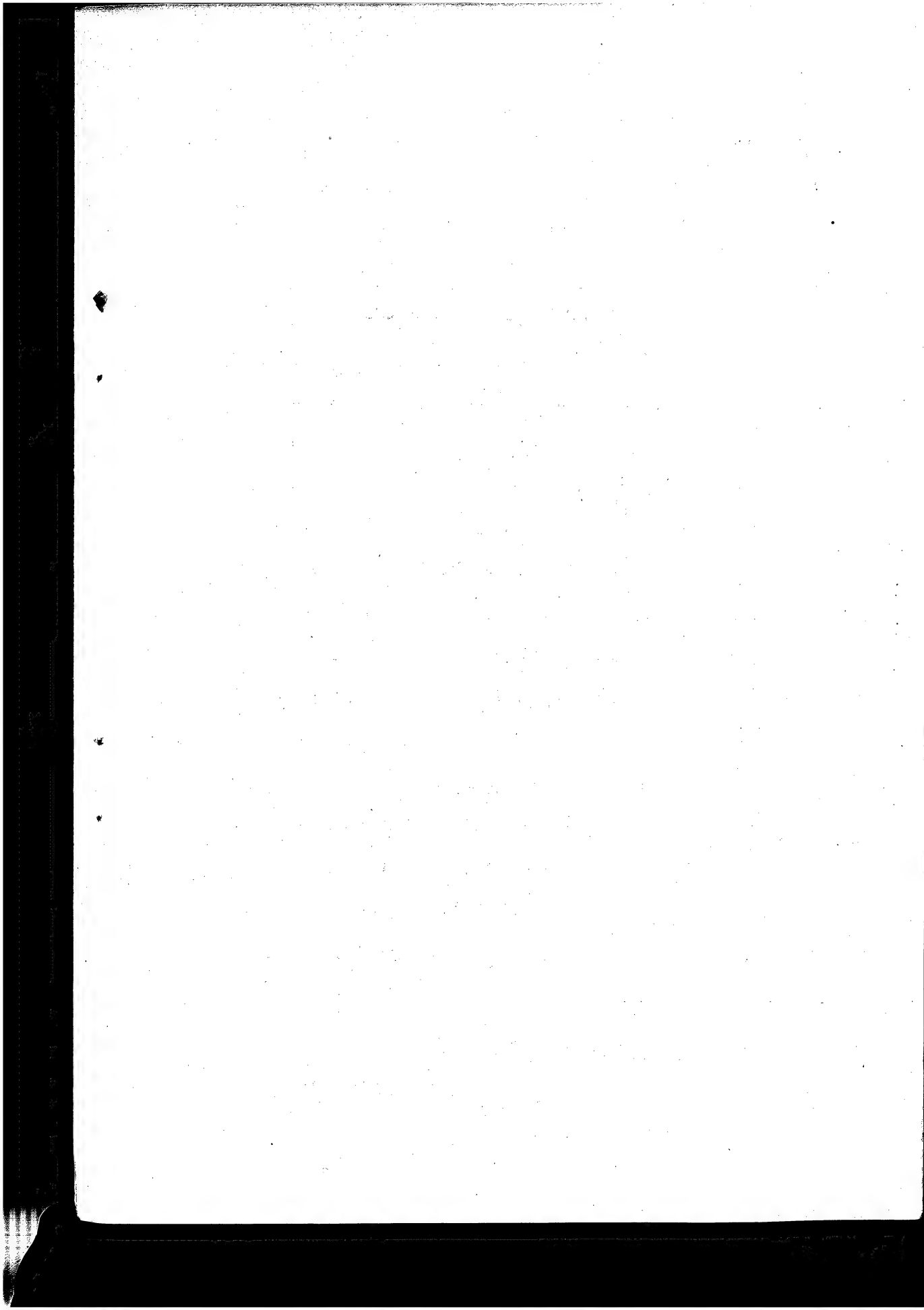
## الباب الرابع: كابينة التحكم المركزى فى

٧٣	مقاومة الحرائق
٧٥	١.٤ - مقدمة عامة
٧٥	٢.٤ - مكونات كابينة التحكم المركزى
٧٧	٣.٤ - وظائف كابينة التحكم المركزى
٧٨	٤.٤ - الأجهزة العاملة مع كابينة التحكم المركزى

٧٨	٥.٤ - أنواع كبائن التحكم المركزي
٨٦	٦.٤ - كروت التحكم بالكبائن طراز ٤.٤
٩٣	٧.٤ - راك تثبيت كروت التحكم
٩٣	٨.٤ - لوحة التحكم المركزي طراز 403-C14
٩٨	٩.٤ - لوحة كشف الانذار طراز 401-C1
٩٩	١٠.٤ - كروت التحكم بالكبائن طراز ٧.٤
١٠٧	الباب الخامس: وحدات كشف الدخان
١٠٩	١.٥ - مقدمة عامة
١٠٩	٢.٥ - نظرية عمل وحدة كشف الدخان
١١٢	٣.٥ - الأنواع المختلفة من وحدات كشف الدخان
١٢٣	الباب السادس: الحساسات الضوئية
١٢٥	١.٦ - مقدمة عامة
١٢٥	٢.٦ - أنواع الحساسات الضوئية
١٢٩	٣.٦ - الموحد المشع للضوء LED
	٤.٦ - استخدام الحساس الضوئي فى
١٣١	دوائر المكبرات
١٣٣	٥.٦ - الترانزستور الضوئى
١٣٤	٦.٦ - حساسات دار لنجتون
١٣٦	٧.٦ - وحدات التحكم المنطقية الضوئية
١٣٦	٨.٦ - دائرة التحكم المنطقى فى الضوء
١٤٠	٩.٦ - الريلاى الالىكترونى
١٤٣	١٠.٦ - دوائر التحكم الالىكترونى فى الاضاءة

١٤٥	١١.٦ - الخلاصة
١٤٩	الباب السابع: التطبيقات العملية لانظمة الانذار
١٥١	١.٧ - مقدمة عامة
١٥٢	٢.٧ - قياس درجة حرارة المسطحات
١٥٧	٣.٧ - قياس درجة حرارة السوائل
١٥٧	٤.٧ - نظرية العمـل
١٦٠	٥.٧ - أنواع العناصر الحرارية
١٦١	٦.٧ - وحدات القـوص الحرارية
١٦١	٧.٧ - وحدات تثبيت العناصر الحرارية
١٧١	الباب الثامن: أنظمة مكافحة الحرائق
١٧٣	١.٨ - مقدمة عامة
١٧٣	٢.٨ - أنظمة مكافحة الحرائق
١٧٣	١.٢.٨ - أنظمة الرش بالماء
١٧٥	٢.٢.٨ - أنظمة الرزاز
١٧٦	٣.٢.٨ - أنظمة الرش بالرغاوى
١٧٧	٤.٢.٨ - أنظمة الرش بالمواد الكيماوية الجافة
١٧٨	٥.٢.٨ - أنظمة الرش بالهالونات
١٧٩	٦.٢.٨ - أنظمة الرش بثانى أكسيد الكربون
١٨٠	٧.٢.٨ - محطات الضخ
١٨١	٨.٢.٨ - خراطيم المياه
١٨٢	خـتـام
١٨٤	المراجع العلمية





# الباب الأول

## مقدمة عامة

Introduction





## الباب الأول

### مقدمة عامة

## Introduction

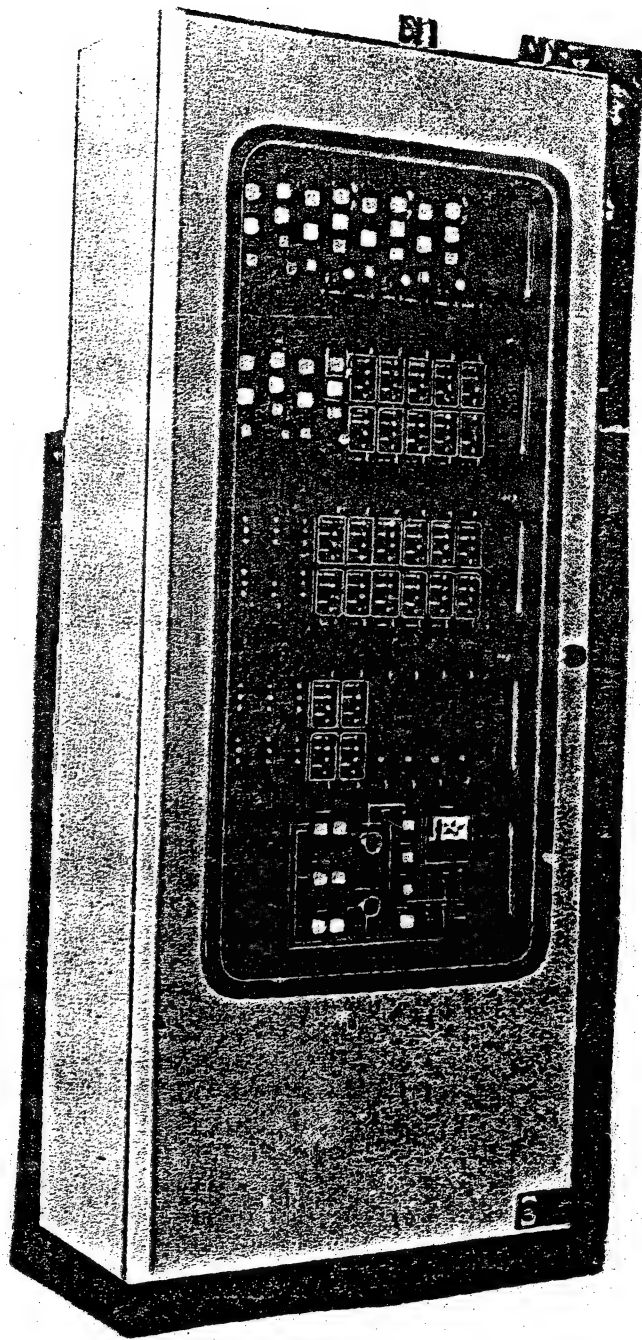
### ١٠١ - تمهيد :

سخر الإنسان العلم والتكنولوجيا لخدمة البشرية واستطاع أن يستفيد من التطور فى هذه العلوم والتكنولوجيات فى تأمين حياته ومصالحه فظهرت أجهزة الانذار عن السرقات لحماية الممتلكات الخاصة من اللصوص ولم تتوقف محاولات الإنسان عند هذا الحد بل استمرت محاولات العلماء والباحثين للاستفادة من التطور الذى يظهر يوماً بعد يوم فى الاليكترونيات الحديثه لإنتاج أجهزة اليكترونية تحقق الأمن والسلامة للبشرية فى جميع مواقع العمل وتحفظ حياة الإنسان من الإخطار التى تنشأ نتيجة لطبيعة العمل فى هذه المواقع .

وقد ساعد كثيراً فى تطور أجهزة الانذار الحديثة ظهور العناصر الاليكترو ضوئية (opto-Electronics) والموحدات المشعة للضوء LED (Light Emitting Diode) والتى أمكن باستخدامها تحويل التيار الكهربى إلى أشعة ضوئية والعكس أى تحويل الإشعة الضوئية إلى تيار كهربى وذلك بالإضافة إلى إمكانية عرض حالات الانذار على شاشات عرض (Display Screens) .

### ٢٠١ - أنواع الإخطار ومصادرها : Type of Risks

تتعدد صور ومصادر الإخطار التى يمكن أن يتعرض لها



شكل (١) - كابينة تحكم مركزية للانداز من العراقق

## الأفراد والممتلكات :

فنجذ منها ما يأتى على سبيل المثال :-

Fire Risks

١- أخطار الحرائق

٢- أخطار تسرب الغازات السامة أو الغازات القابلة

Gas Risks

للاشتعال

٣- أخطار المواد الكيماوية السامة أو الحارق

Chemical Risks

٤- أخطار الضغط العالى للبخار والغازات

High Pressure

Risks

٥- أخطار الجهد العالى فى محطات توليد القوى الكهربيه

High Voltage Risks

## ٣٠١- كباين التحكم المركزى :

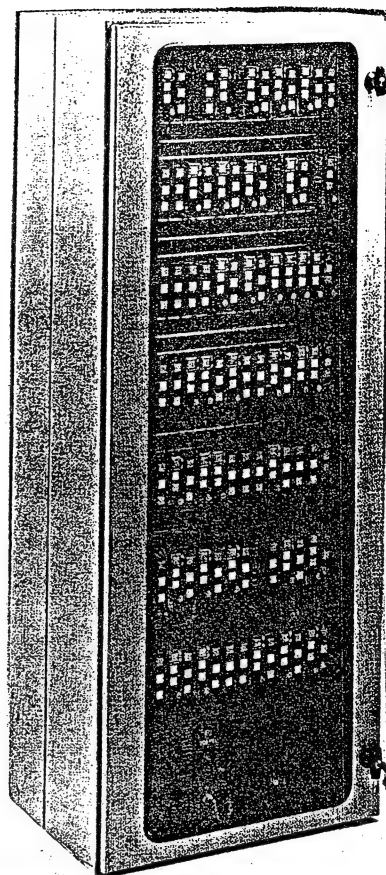
### Central Control Cabinets

عند تعدد دوائر الانذار متعددة الوظائف فإنه يتم ربط جميع هذه الدوائر المختلفة على كابينه تحكم مركزية تتولى مراقبة حالة كل دائرة إنذار وعند تشغيل إحدى هذه الدوائر بسبب مصدر للأخطار فإن كابينه التحكم المركزى تقوم بعرض بيانات عن هذه الدائرة وموقعها ونوع مصدر الخطر الذى تعرضت له هذه الدائرة

تستخدم كابينه التحكم المركزى تقنيات عالية المستوى فى مراقبة دوائر الانذار والابلاغ الفورى عن حالاتها حيث تستخدم هذه الكابينه ميكرو كمبيوتر (Micro-Computer) يستخدم معالج بيانات (Proccssor) لتحليل المعلومات الواردة من دوائر الانذار وتحديد حالتها والانذار عنها عند حدوث عطل بها أو عند تعرضها للأخطار .



كابينه تمكم مركزى



حاسب الى



شكل (٢) - نموذج من الأجهزة المستخدمة في مراكز الانذار

وقد ساعد فى تطور مراكز التحكم فى الانذار ظهور الحاسبات الاليكترونية وطابعات الليزر ( Laser Printers ) والتي تستخدم فى طبع واصدار تقارير دورية عن حالة دوائر الانذار أولا بأول .

توضح الاشكال ١- ٢- ٣ بعض نماذج من كباثن التحكم المركزى فى الانذار والأجهزة الأخرى العاملة معها لمعالجة وعرض المعلومات .

### ٤٠١ - العناصر الأساسية للإنذار :

#### Basic Alarm Elements

تعتمد دوائر الانذار الحديثة اعتمادا كليا على العناصر الاليكترونوية الحديثة والتي تشتمل على :

أ - الوحدات المشعة للضوء | Light Emmitting diodes

ب - الوحدات الكاشفة ( الحساسة للضوء ) ( LDD / LSD )

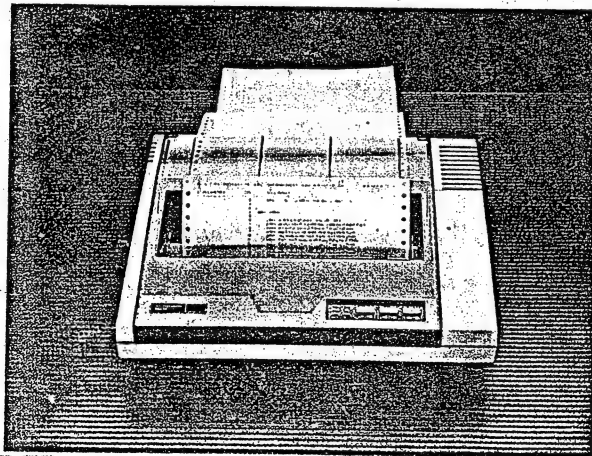
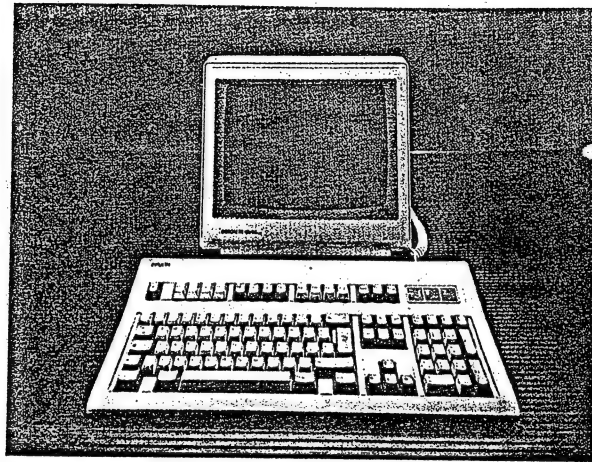
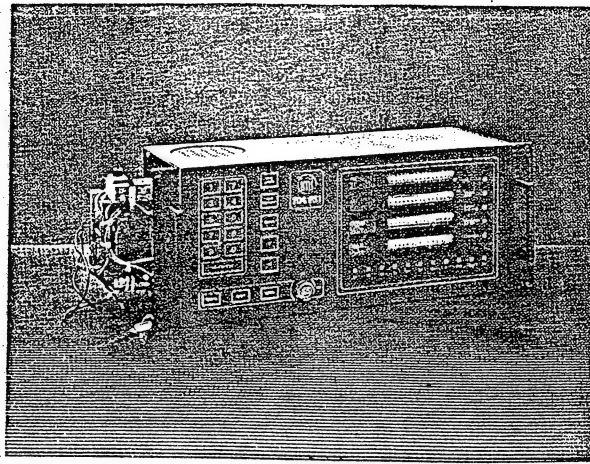
Light Detecting / Sensing diodes

ج - الترانزستور الضوئى | Photo - Transistor

د - وحدات الربط الضوئية | Photo - Couplers

هـ - المقاومات الضوئية | Photo - Resistors

وتعرف هذه العناصر الاليكترونوية بالحساسات الضوئية ( Photo - Sensors ) وهى جميعها عناصر تستشعر الضوء المرئى ( Visible Light ) وكذلك الضوء الغير مرئى ( invisible Light ) مثل الأشعة تحت الحمراء ( infra Red ) أو الأشعة فوق البنفسجية ( Ultra - Voilet ) وتقوم بتحويل الضوء الساقط عليها إلى تيار كهربى مناظر والعكس صحيح .



شكل (٣) - تابع نموذج من الأجهزة المستخدمة في مراكز الانذار

## ١٠٤٠١ - الموحدات المشعة للضوء : LED

وهذه عناصر اليكترو ضوئية تصنع من أشباه الموصلات ( Semiconductor ) تتميز بإشعاعها للضوء عند مرور تيار كهربى بها وتكون شدة الضوء المشع متناسبة مع شدة التيار المار فى الموحد بمعنى ان كلما زاد التيار المار فى الموحد كلما زادت شدة الضوء المشع والعكس صحيح .

تستخدم الموحدات المشعة للضوء فى وحدات العرض ( Dis-play Unit ) لعرض الأرقام وعرض حالات الدوائر المختلفة كذلك ينتشر استخدام وحدات العرض فى معظم الأجهزة الاليكترونية الحديثة لعرض أرقام القنوات على سبيل المثال فى أجهزة التليفزيون الحديثة .

## ٢٠٤٠١ - الموحدات الكاشفة للضوء : LDD

وهذه عناصر اليكترو ضوئية تصنع أيضا من أشباه الموصلات وتتميز بأنها تستشعر الضوء الساقط عليها سواء كان ضوء مرئى أو غير مرئى وتولد تيارا كهربيا بين طرفيها تتناسب شدته مع شدة الضوء الساقط عليها وتعتمد أجهزة الانذار عن الحرائق كثيرا على هذه الموحدات الكاشفة للضوء فعند حدوث حريق ترتفع درجة الحرارة ويستشعر الموحد الكاشف للضوء هذا الإرتفاع فى درجة الحرارة ( ضوء غير مرئى ) ويولد تيارا كهربيا لتشغيل دائرة الانذار .

## ٣٠٤٠١ - الترانزستور الضوئى :

والترانزستور الضوئى أيضا عنصر اليكترو ضوئى مصنوع من أشباه الموصلات يتميز بأنه عند سقوط الضوء على قاعدته يتولد به تيار كهربى يتم تكبيره فى دائرة المشع - المجمع وبذلك يكون هذا الترانزستور حساسا للضوء ويولد تيار

عاليا يناظر فى شدته لشدة الضوء الساقط على قاعدة الترانزستور.

### ٤٠٤٠١ - المقاومة الضوئية :

والمقاومة الضوئية عنصر اليكتروضوئى مصنوع من أشباه الموصلات تتميز بالتغير الكبير فى قيمه المقاومة عند سقوط ضوء عليها حيث تكون قيمة المقاومة فى الاظلام عالية للغاية ثم تنخفض هذه المقاومة إلى قيمة صغيرة عند سقوط ضوء عليها وعند إستخدام هذه المقاومة الضوئية فى دوائر الانذار وعند اظلام المقاومة تكون مقاومتها عالية جدا فيمر تيار صغير جدا فى دائرة الانذار وبالتالي لا تعمل الدائرة أما عند تعرض المقاومة لاي مصدر ضوئى تنخفض مقاومتها بشدة وبالتالي يزداد التيار المار فى الدائرة وتعمل دائرة الانذار .

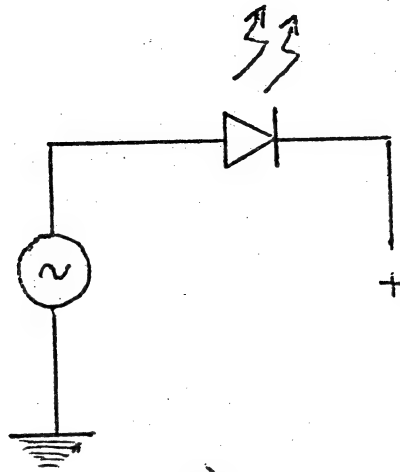
### ٥٠٤٠١ - وحدات الربط الضوئية :

وهذه عناصر اليكتروضوئية مصنوعة من أشباه الموصلات تعمل كريلاي اليكترونى (Electronic Relay) تتكون من موحد مشع للضوء وموحد كاشف للضوء أو ترانزستور ضوئى .

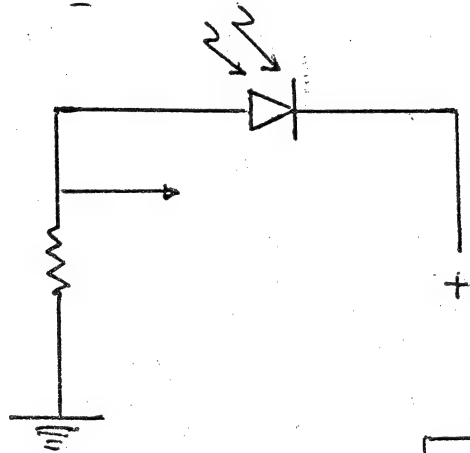
تتحكم وحدة الربط الضوئى فى تشغيل الدوائر الكهربائية أو دوائر الانذار فعند فصل دائرة تشغيل الموحد المشع للضوء لا يمر تيار فى الموحد وبالتالي لا يشع ضوء أما عند توصيل دائرة تشغيل الموحد المشع للضوء فإنه يشع ضوء يسقط على الترانزستور الضوئى فيقوم بالتالى بتوليد تيار كهربى عالى بين مشعه ومجمعه هذا التيار يؤدى إلى تشغيل الدائرة الكهربائية أو دائرة الانذار .



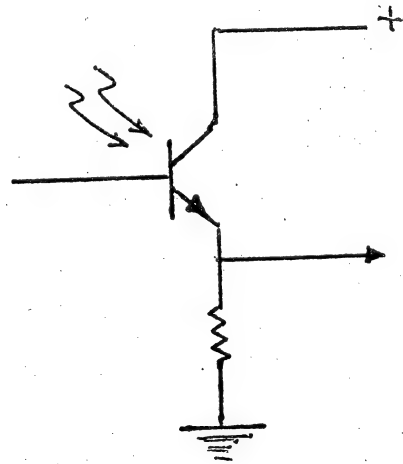
موحد مشع للضوء  
(LED)



موحد حساس للضوء  
(LSD)



ترانزستور ضوئي



شكل (٤) - الحساسات الضوئية

تتعدد تطبيقات وحدات الربط الضوئية فى الحياة العملية حيث تستخدم مثلا للتحكم الاليكترونى فى تشغيل الموتورات والمولدات وكذلك الآلات والمكينات بصفة عامة .  
بالاضافة إلى العناصر الاليكتروضوئية والتي تعرف عموما بالحساسات الضوئية فرن دوائر الانذار الحديثة تستخدم عناصر أخرى نوردها فيما يلى :-

#### ٦٠٤٠١ - كاشفات اللهب : Flame detectors

وهذه عناصر حساسة تستشعر اللهب الناتج من الحرائق وتتميز هذه العناصر بحساسيتها العالية وتتكون هذه الكاشفات من حساسات ضوئية تستشعر الأشعة المرئية والأشعة الغير مرئية وتعطى انذارا سريعا عند كشف اللهب مهما كان ضعيفا .

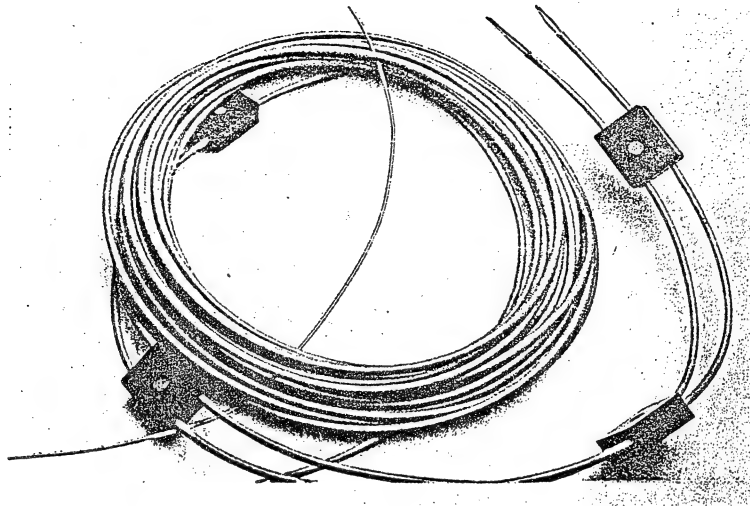
تعطى هذه العناصر الكاشفة للهب تيارا كهربيا معبرا عن شدة اللهب ويوضح شكل (٦) المنظر العام لهذه العناصر

#### ٧٠٤٠١ - الكوابل الحرارية : Thermal Cables

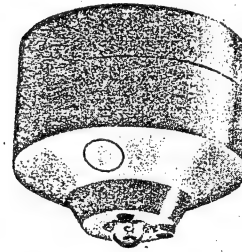
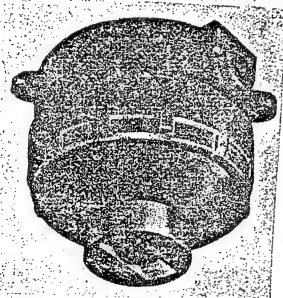
وهذه كوابل خاصة ذات مواصفات حرارية خاصة تقل مقاومتها مع ارتفاع درجة الحرارة من حولها وتؤدي إلى حدوث دائرة قصر Short Circuit وبالتالي ارتفاع التيار المار فيها ارتفاعا كبيرا وتشغيل دائرة الانذار أو ابلاغ أجهزة التحكم المركزى بذلك .

#### ٨٠٤٠١ - وحدات كشف الغاز : Gas Detectors

وهذه عناصر حساسة تستخدم لكشف تسرب الغازات الخطرة السامة أو القابلة للاشتعال فى مواقع العمل والابلاغ عنها إلى وحدات التحكم المركزى .



شكل ( ٥ ) - الكوابل الحرارية



شكل ( ٦ ) - كاشفات اللهب

## ٩٠٤٠١ - وحدات قياس درجة حرارة السوائل :

### Thermo Elements

وهذه عناصر حساسة للحرارة يمكن بها قياس درجة حرارة الإسطح أو الآبار أو الغلايات الكبيرة والأبلاغ عنها أولاً بأول إلى كبائن التحكم المركزى ويوضح شكل (٧) منظراً عاماً لوحدة قياس درجة حرارة السوائل المستخدمة فى الغلايات الكبيرة والآبار .

## ١٠٠٤٠١ - مواد الاطفاء الرغوية المساعدة :

### Foaming Agents

وهذه مواد رغوية تستخدم فى مكافحة الحرائق عند كشفها وسرعة إطفائها وتحتوى هذه المواد البروتين ( Protein ) والفلوروبروتين ( Fluro Protein ) وجميعها مواد غير قابلة للاشتعال تمنع أنتشار الحرائق .

ويجهز نظام الإنذار بنظام ألى لمكافحة الحريق يقوم أليا برش المواد الرغوية فوق مناطق الحريق فور اكتشافها وذلك بغرض سرعة إخماد الحريق وعدم إنتشارها .

## ١١٠٤٠١ - وحدات الإنذار المرئية والمسموعة :

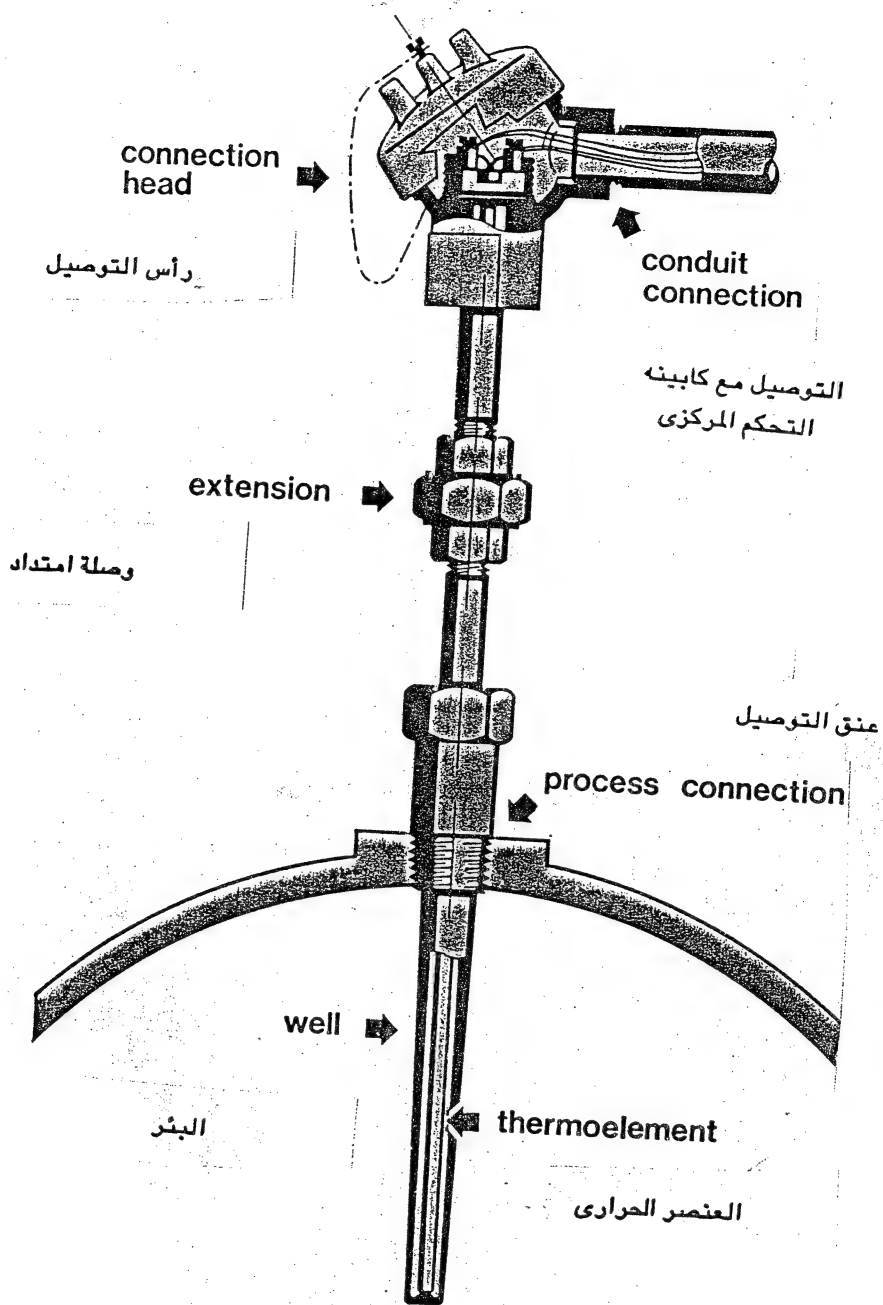
### Visual / Accoustic Signalling Units

وهذه وحدات انذار مرئية أو مسموعة تعطى انذاراً مرئياً أو مسموعاً عند حدوث حريق أو عند تسرب غاز كما يمكن لهذه الوحدات أيضاً عرض البيانات الخاصة بهذا الحريق مثل الموقع والدرجة والإسباب إلى آخر ذلك من البيانات المرتبطة بالحريق

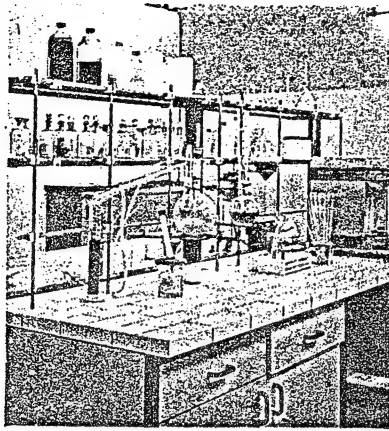
## ١٢٠٤٠١ - كابينة التحكم المركزى :

### Central Control Cabinets

كما سبق أن ذكرنا فإن أنظمة الإنذار عن الحرائق والغازات تجهز بكبائن تحكم مركزية تنتهى عليها جميع دوائر

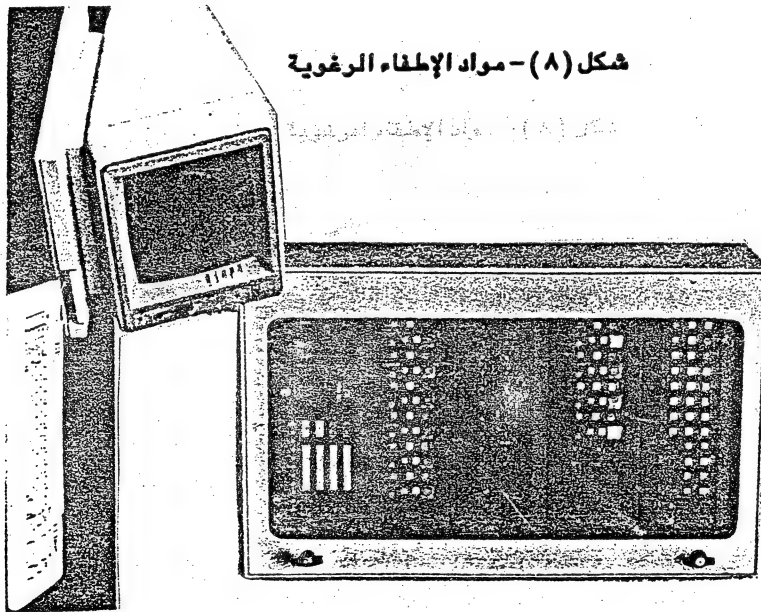


شكل (٧) - وحدة قياس درجة حرارة السوائل



شكل (٨) - مواد الإطفاء الرغوية

شكل (٨) - مواد الإطفاء الرغوية



شكل (٩) - كابينة تحكم مركزية مع حاسب لعرض البيانات

المراقبة وتحتوى هذه الكبائن على مبيّنات ( I ndicators ) لبيان حالة الامن والسلامة فى القطاعات المختلفة التى يتم مراقبتها . تستخدم هذه الكبائن تكنولوجيات عالية المستوى مثل : وحدات معالجة البيانات ( Micro Processors ) تتولى الاختبار الدورى لدوائر الانذار والمراقبة والانذار السريع فى حالة حدوث أى طوارئ .

كذلك تجهز هذه الكبائن أيضا بأجهزة عرض البيانات ( Data Display Units ) ( DDU ) لعرض تقارير دورية عن حالات الأمن والسلامة .

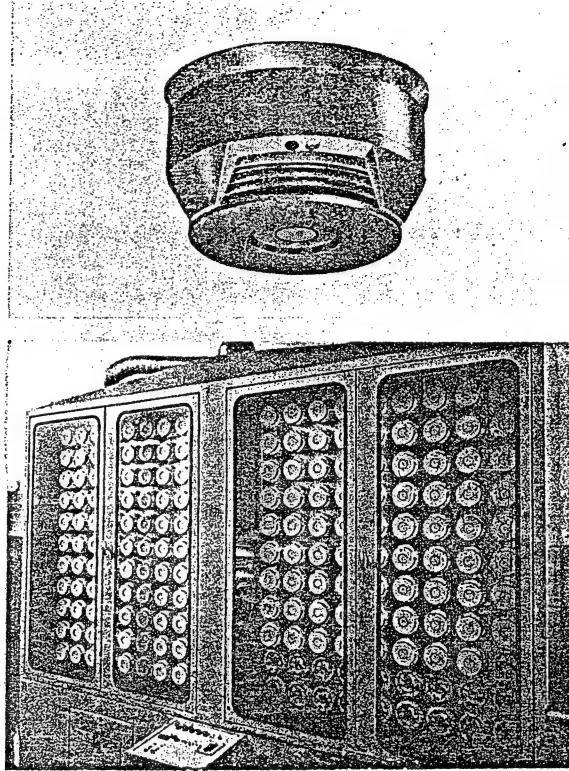
تتعدد صور كبائن التحكم المركزى من حيث الحجم (Size) والسعة ( Capacity ) ويقصد بذلك عدد الدوائر التى تقوم بمراقبتها والوظائف التى يمكن أن تقوم بها هذه الكبائن للأبلاغ عن ظروف العمل الغير عادية .

### ٥٠١ - أجهزة الكشف عن الغاز :

#### Gas Detection Devices

كما أن للحرائق أخطار جسيمة تضرر بسلامة المبنى وسلامة العاملين به كذلك الغازات وعلى وجه الخصوص تلك الغازات السامة أو الغازات القابلة للاشتعال لذلك كان اهتمام العلماء والباحثين أيضا بإنتاج نظم مراقبه وتحكم لأخطار الغازات تستطيع كشف إنتشار هذه الغازات الخطرة بسرعة والأبلاغ عنها حتى يمكن إتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة حيال ذلك .

يوضح شكل (١٠) نظاما كاملا لكشف الغاز يستخدم حساسات ضوئية للأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية



شكل (١٠) - نظام كامل لكشف الغاز يستخدم حساسات ضوئية للأشعة تحت الحمراء  
والأشعة فوق البنفسجية



أما شكل (١١) فيوضح بعض الأجهزة المستخدمة فى الكشف عن الغاز وعن ارتفاع درجة الحرارة والمستخدم فى أنظمة الانذار المركزية .

### ٦٠١ - أنظمة الانذار والتحكم الأخرى :

#### Other Alarm and Control Systems

لا تقتصر أنظمة الانذار والتحكم على كشف أخطار الحرائق والغازات فقط والأبلاغ عنها وإنما تستخدم أنظمة انذار وتحكم أخرى لمراقبة مايلى :-

١- محطات توليد القوى الكهربائية ذات الجهد العالى ويستخدم نظام الانذار فى هذه الحالة لمراقبة حالة الموتورات والمولدات المستخدمة فى المحطة ومراقبة المحولات الكهربائية ومفاتيح التوزيع والكابلات الحاملة للجهد العالى ضد حالات القصر (Short Circuit) أو أى خلل فى وحدات المحطة

٢- محطات الضغط العالى التى تستخدم غلايات بخار تحت ضغط عالى وما شابه ذلك لتأمين المحطة من أى انفجارات قد تحدث نتيجة ارتفاع ضغط بخار الماء أو السائل ارتفاعا شديدا .

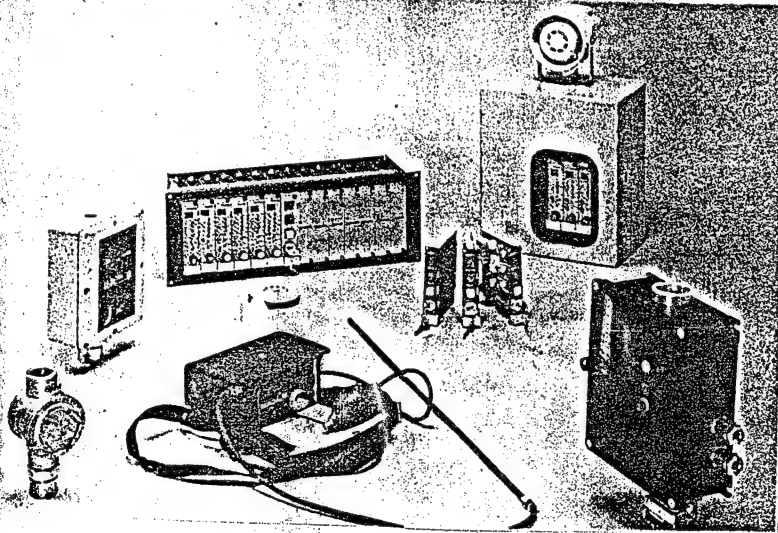
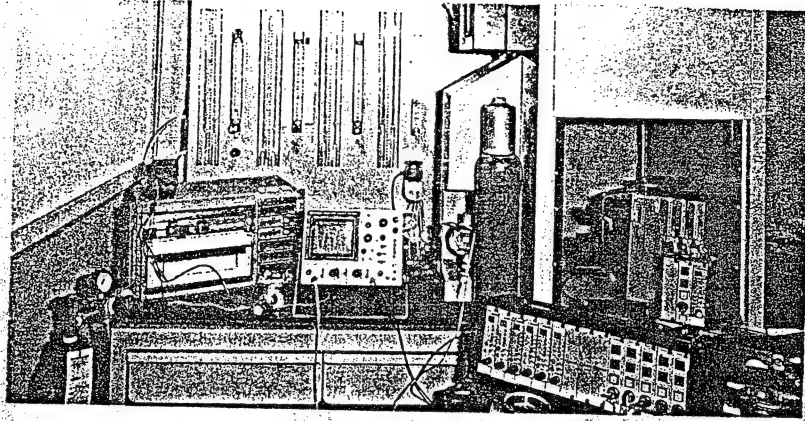
٣- مراقبة درجة حرارة الاسطح الساخنة حتى لا ترتفع عن المعدل المحدد لا وخلاف ذلك .

يوضح شكل (١٢) - مكونات وحدة قياس درجة حرارة السوائل المستخدمة فى أنظمة المراقبة والانذار .

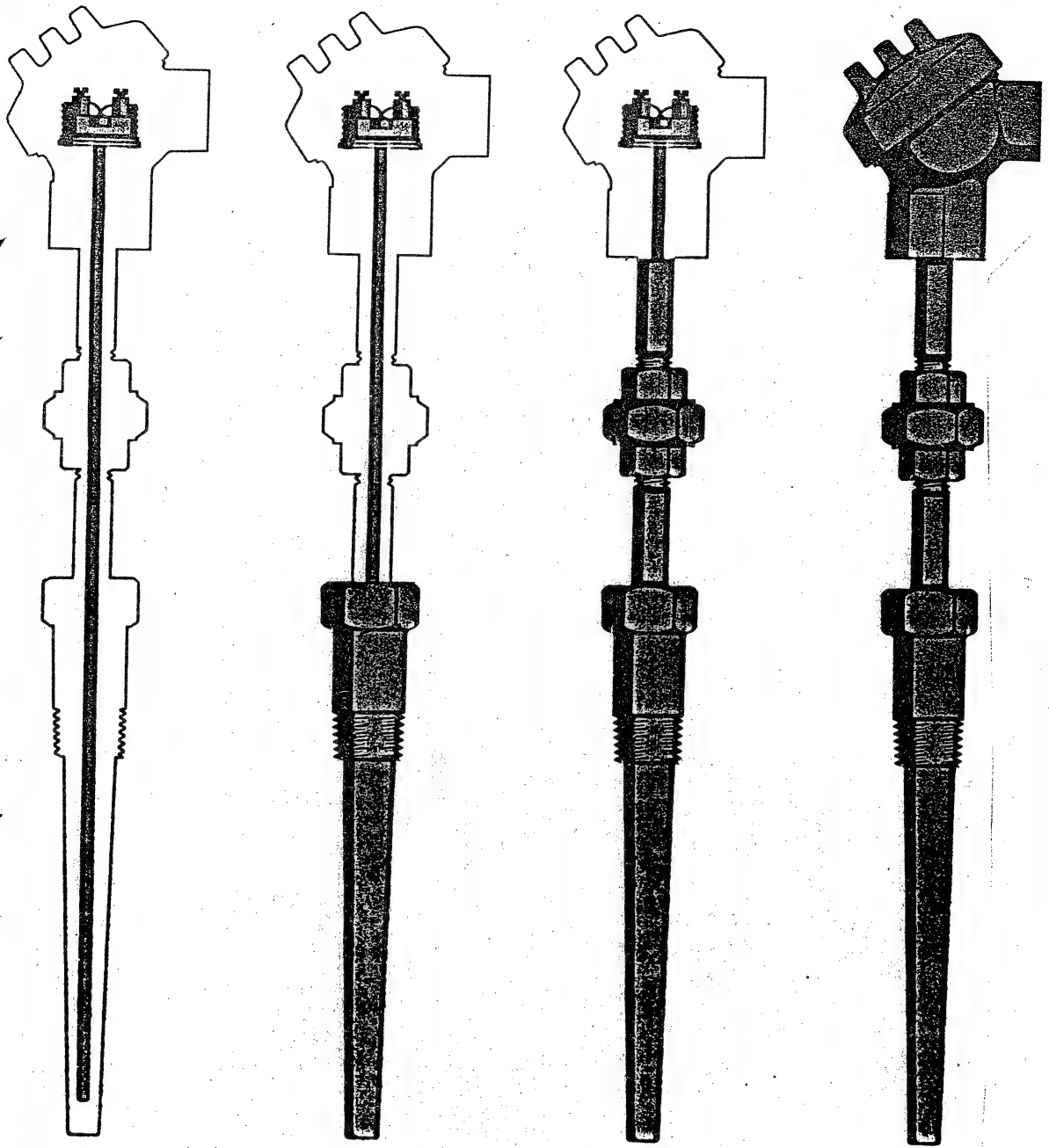
## Summary

## ٧٠١ - الخلاصة :

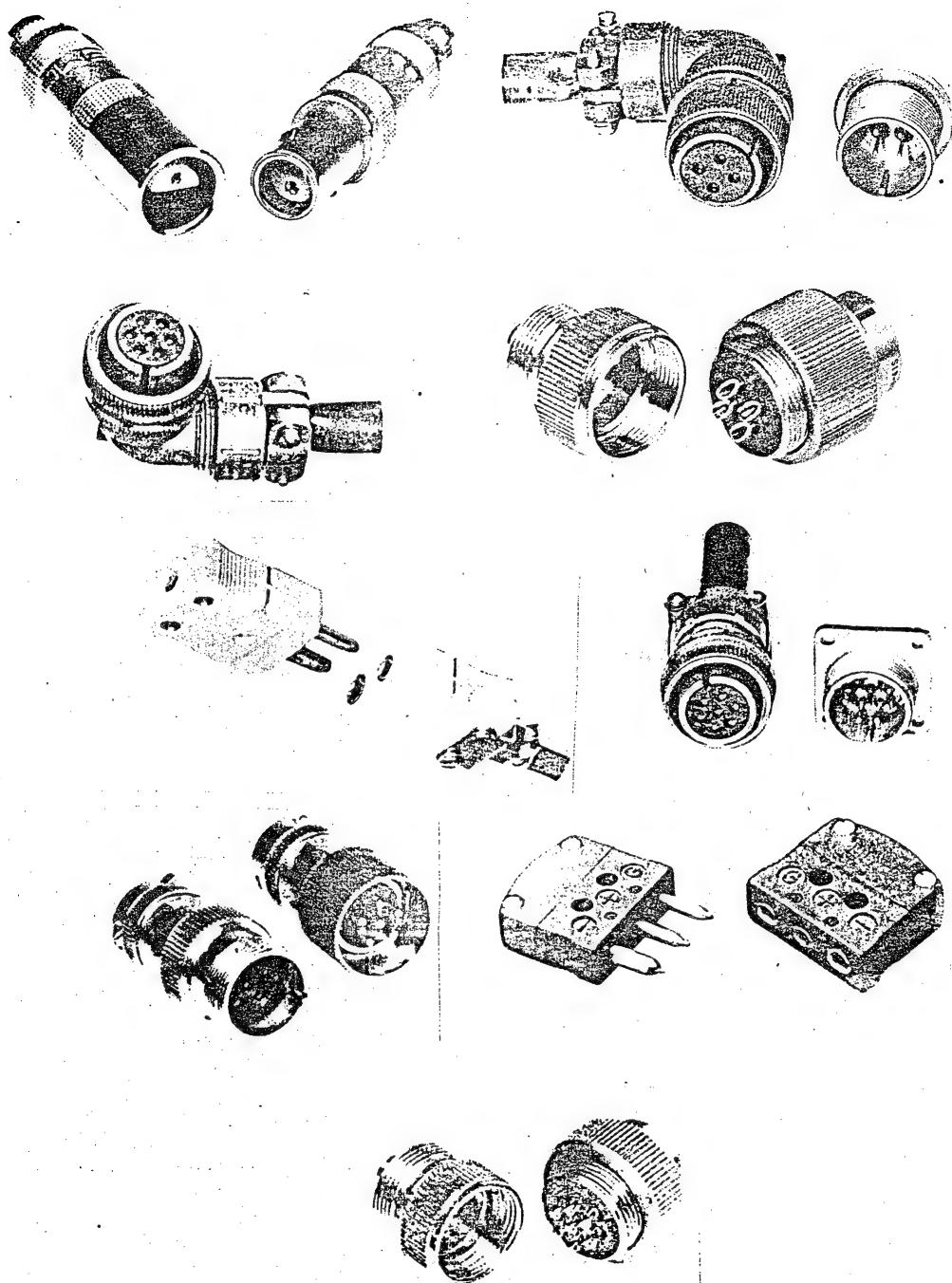
- ١- تستخدم أنظمة الإنذار والمراقبة للكشف المبكر عن :
  - أخطار الحرائق
  - أخطار تسرب الغازات السامة أو الغازات القابلة للاشتعال .
  - أخطار المواد الكيماوية
  - أخطار الجهد العالى فى محطات توليد القوى الكهربائية
  - أخطار الضغط العالى للبخار والغازات فى الغلايات والمستودعات الكبيرة.
- ٢- تستخدم فى أنظمة المراقبة والإنذار العناصر الأساسية التالية :
  - الحساسات الضوئية وتنقسم إلى :
    - الموحداث المشعة للضوء
    - الموحداث الكاشفة للضوء
    - الترانزستورات الضوئية
    - المقاومات الضوئية
    - وحدات الربط الضوئية
  - كاشفات اللهب
  - وحدات كشف الغاز
  - الكوابل الحرارية
  - مواد الإطفاء الرغوية المساعدة
  - وحدات الإنذار المرئية والمسموعة
  - كبائن التحكم المركزى



شكل (١١) - بعض الأجهزة المستخدمة في الكشف عن الغاز و عن ارتفاع درجة الحرارة  
والمستخدمة في أنظمة الإنذار المركزية



شكل (١٢) - مكونات وحدة قياس درجة حرارة السوائل



شكل (١٢) وصلات تثبيت الوحدات الحساسة للحرارة



# الباب الثانى

أساسيات عمل أنظمة الانذار المركزية

*Basics of Central Alarm  
System*





## الباب الثانى

### أساسيات عمل أنظمة الانذار المركزية

#### Basics of Central Alarm Systems

##### ١٠٢ - مقدمة عامة : Introduction

ناقشنا فى الباب الأول فكرة عامة عن أنظمة الانذار المركزية والتي تستخدم كبائن التحكم المركزى لمراقبة العديد من دوائر الانذار واعطاء تقارير دورية عن حالتها مع الانذار المرئى والمسموع لأى من هذه الدوائر عند حدوث أخطار بها .

كذلك ناقشنا فى الباب الأول العناصر الأساسية المستخدمة فى أنظمة الانذار المركزية والتي تعتمد اعتمادا كاملا على استخدامات العناصر الاليكترونوية والحساسات الحرارية ومواد الاطفاء وخلاف ذلك من العناصر المختلفة .

أما كيف تعمل أنظمة الانذار فهذا ما سنتناوله فى هذا الباب ان شاء الله ولنبدأ بالدائرة الأساسية البسيطة التالية لبيان كيفية استخدام الدوائر الاليكترونية فى الانذار .

##### ٢٠٢ - دائرة إنذار بسيطة عن تسرب الغازات :

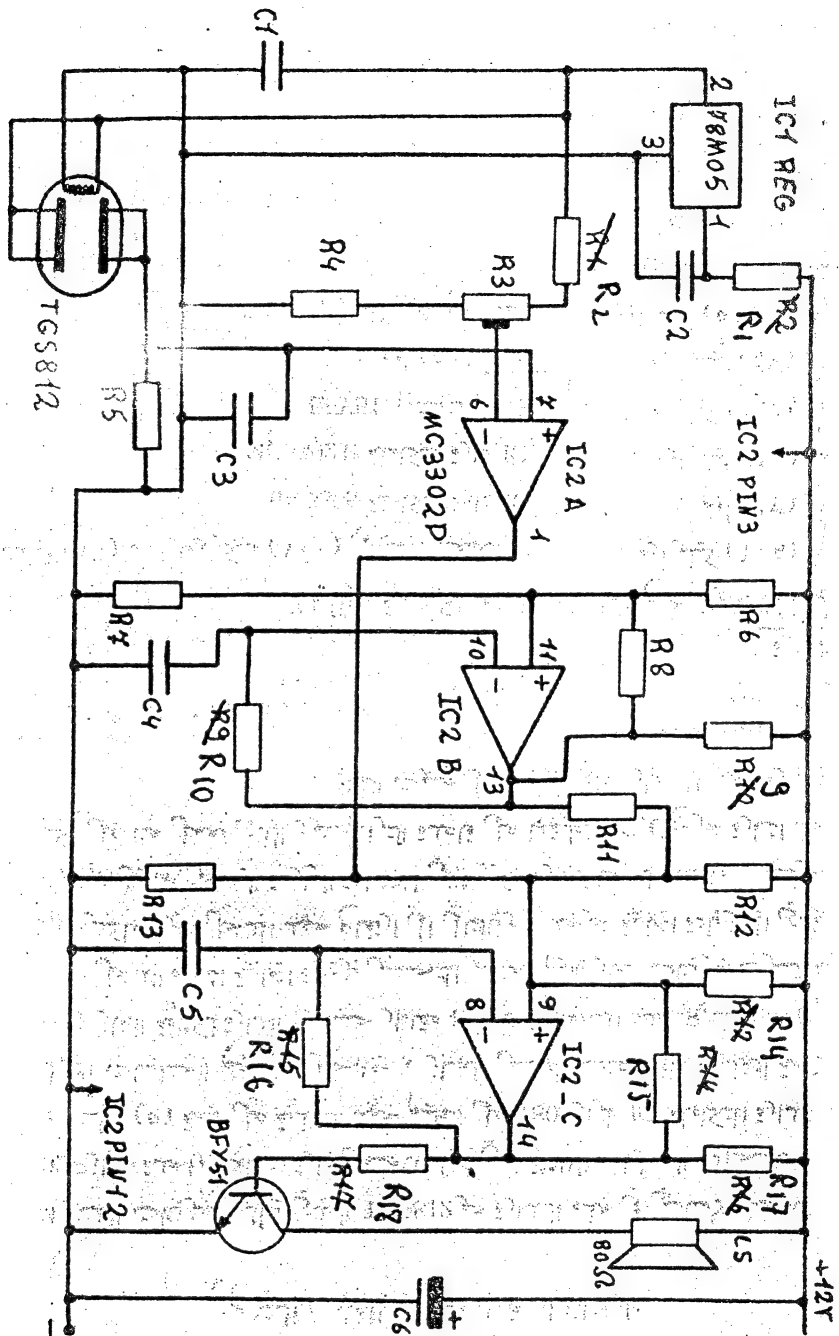
#### Basic Alarm Circuit Against Gases

تعتمد هذه الدائرة الأساسية على استخدام عناصر اليكترونيه حساسة للغاز تتحكم فى اشارة الدخل لمجموعة من المكبرات لنحصل فى النهاية على اشارة كهربيه عالية الشدة تستخدم فى تشغيل دوائر الانذار .

يوضح شكل (١٤) دائرة أساسية تستخدم للانداز عن وجود غاز ومن الشكل نجد ان الدائرة تتكون من الأجزاء والعناصر التالية :

العنصر	المواصفات
R 1	مقاومة ٢٣ أوم + ٥ %
R 2	مقاومة ١٥ كيلو أوم + ٥ %
R 3	مقاومة ١٠ كيلو أوم + ٥ %
R 4	مقاومة ٨ ر ١ كيلو أوم + ٥ %
R 5	مقاومة ٤٧ كيلو أوم + ٥ %
R 6	مقاومة ٥٦ كيلو أوم + ٥ %
R 7	مقاومة ٥٦ كيلو أوم + ٥ %
R 8	مقاومة ٥٦ كيلو أوم + ٥ %
R 9	مقاومة ٣٣ كيلو أوم + ٥ %
R 10	مقاومة ١٢ كيلو أوم + ٥ %
R 11	مقاومة ١٥٠ كيلو أوم + ٥ %
R 12	مقاومة ٥٦ كيلو أوم + ٥ %
R 13	مقاومة ٥٦ كيلو أوم + ٥ %
R 14	مقاومة ٥٦ كيلو أوم + ٥ %
R 15	مقاومة ٥٦ كيلو أوم + ٥ %
R 16	مقاومة ٥٦ كيلو أوم + ٥ %
R 17	مقاومة ٣٣ كيلو أوم + ٥ %
R 18	مقاومة ٦ كيلو أوم + ٥ %

مكثف او ميكروفاراد	C1
مكثف او ميكروفاراد	C2
مكثف او ميكروفاراد	C3
مكثف او ميكروفاراد	C4
مكثف ٢٠٠٠ بيكوفاراد	C5
مكثف اليكتروليتى ١٠٠ ميكروفاراد - ١٦ فولت	C6
دائرة متكاملة طراز 7805	IC1
دائرة متكاملة طراز Mc3302p	IC2
ترانزستور طراز BFYSI	TR1
سماعة صوتية ٨. اوم	L.S
عنصر حساس للغاز طراز 812	TGS



شكل (١٤) - الدائرة الأساسية للإنذار عن تشرب الغاز

## ٣٠٢ - نظرية عمل الدائرة

### Theory of operation

١- تمثل الدائرة المتكاملة MC3302P ثلاثة أجزاء على الأطراف التالية :-

- الأطراف ٦ ، ٧ ، ١

- الأطراف ١١ ، ١٠ ، ١٣

- الأطراف ٨ ، ٩ ، ١٤

٢- تعمل الدائرة المتكاملة طراز 7805 كمنظم جهد ( ٥ فولت وهو ذلك الجهد اللازم لتشغيل ملف العنصر الحساس للغاز طراز TGS 812 .

٣- تستخدم المقاومة المتغيرة R3 للتحكم فى حساسية الدائرة لكثافة الغاز المتسرب .

٤- الأجزاء الثلاثة للدائرة المتكاملة طراز MC3302P يعمل كل منها كمقارن .

٥- فى الأحوال العادية تكون إشارة الدخل للمقارن الأول على الطرف ٦ عند مستوى يجعل خرج المقارن عند مستوى منخفض وبالتالي يكون خرج المقارن الثالث عند مستوى منخفض فلا يعمل الترانزستور BFY51 وبالتالي لا تعمل دائرة الانذار (السماعة الصوتية) .

٦- عند وجود الغاز يتأثر الجزء الحساس للغاز بذلك ينخفض بالتالى الجهد السالب فى دخل المقارن الأول فتتغير حالة خرجة إلى مستوى عالى (High) وبالتالي يتغير خرج المقارن الثالث إلى مستوى عالى فيعمل الترانزستور مؤدياً إلى تشغيل دائرة الانذار .

## ٤٠٢ - الدوائر الأساسية للإنذار عن الحرائق :

لا تختلف فكرة عمل الدوائر الأساسية للإنذار عن الحريق كثيرا عن تلك الدائرة الموضحة في شكل ( ١٤ ) مع استخدام مقاومة ضوئية بدلا من العنصر الحساس للغاز حيث تمثل المقاومة الضوئية العنصر الحساس للحرارة .

عند تعدد دوائر الإنذار تستخدم وحدات معالجة البيانات ( Data processors ) لمعالجة البيانات الواردة من دوائر الإنذار المختلفة وتحليلها وعرض نتائج ذلك على شاشات العرض المرئية وأجهزة الطبع .

يوضح شكل ( ١٥ ) المخطط الصندوقى لنظام إنذار كاشف للهب ( Flame detector ) يستخدم الوحدات التالية كمثالا لانظمة الإنذار المتكاملة :-

١- وحدة تغذية كهربية Power Supply for Relay and Shutter

٢- وحدة تغذية كهربية للدوائر التماثلية

Analog Circuit Power Supply

٣- وحدة تغذية كهربية للدوائر الرقمية

Digital Circuit Power Supply

٤- وحدة ضبط نقطة التشغيل ( أ ) للنظام ( A ) Set Point

٥ - وحدة ضبط نقطة التشغيل ( ب ) للنظام ( B ) Set Point

٦ - كارت التحكم Control Card

٧ - ريلاي كشف العطل Failure Relay

٨ - ريلاي كشف اللهب Flame Relay

٩ - مذبذب Oscillator



## ١٠ - دائرة التحكم الاليكترونى فى المفاتيح

Key Control Electronic Circit

Power Amplifier ١١ - مكبر قدرة

Flame Detector With Shutter ١٢ - دائرة كشف اللهب

١٣ - محول رقمى / تماثلنى مع دائرة كشف اللهب

D/A Converter and Flame Analogue Circuit التماثلية

١٤ - دائرة العرض الرقمى لحالة اللهب

Flame Digital display Circuit

١٥ - دائرة العرض الرقمى لاشارة اللهب

Display 3 digits Flame Signal

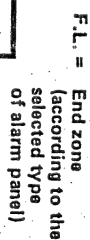
## ٥٠٢ - ربط الوحدات الحساسة المتعددة :

### Detectors Connections

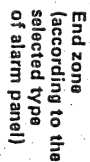
يوضح شكل ( ١٦ ) نظاما كاشفا للدخان (Smoke Detector) يستخدم لكشف الحرائق والإبلاغ عنها يعمل بجهد مصدر ١٠ - ٢٠ فولت ( D C ) ويعطى تيار انذار قدره ١٥ ميللى أمبير ويعمل عند درجات حرارة - ١٠ درجة إلى + ٦٠ درجة مئوية ويستخدم عدداً من الوحدات الانتهائية يصل إلى ستة وحدات ( Terminal Boards )



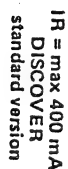
## لوحة الانذار



لوحة الانذار



لوحة الانذار



شكل (١٦) - أسلوب ربط الوحدات الحساسة للحرائق

أما شكل ( ١٧ ) فيوضح نظاما كاملا لمكافحة الحرائق يتكون من الأجزاء التالية :-

١ - مجموعة وحدات كشف اللهب وكشف الدخان Smoke and Flame Detectors

٢ - وحدات الانذار اليدوى عن الحرائق Manual Fire Alarm

٣ - كابينة تحكم مركزى Central Control Cabinet

٤ - وحدة تشغيل أجهزة الاطفاء Extinguishing Operation

٥ - لوحة الأخلاء Evacuation panel

٦ - لوحة مراقبه عن بعد Remote panel indicator

٧ - لمبة دوارة Rotating Lamp

٨ - جهاز ارسال اشارة انذار Telesignal device

٩ - وحدات التحكم الآلى Automatic Control

١٠ - مجموعة البطاريات Batteries

١١ - جهاز شحن البطاريات Battery Chargers

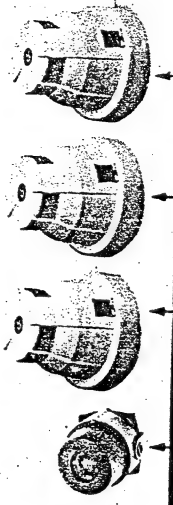
١٢ - سريينة انذار Alarm Siren

Coe & Clerici FMZ 3 - Assembled for 32 zones

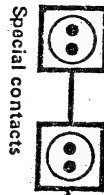
كاشفات اللهب والدخان

SMOKE AND FLAME DETECTORS

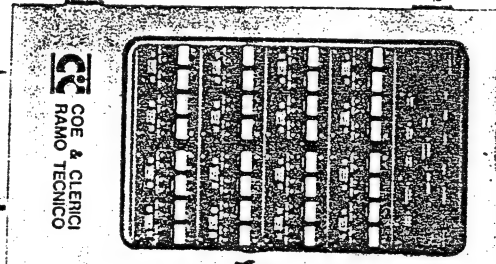
ionization optical thermal U/V flame



Manual fire alarms



Special contacts



Sinoptic panel



Telesignal device

Remote panel indicator

Rotating lamp

Automatic control for extinguishing systems

Fire barrier doors

Induction, conditioning systems

Evacuation panel

Extinguishing operation

Batteries and batteries charger fit inside the control panel with safety circuits

البطارية

وحدة شحن البطارية

شكل (١٧) نظام كامل لمكافحة الحرائق

## ٦٠٢ - الخلاصة :

- ١ - تعتمد دوائر الانذار على استخدام وحدات حساسة للحرارة أو للغازات تتحكم فى مستوى اشارة الدخلى للدائرة وبالتالي تيار الخرج للدائرة .
- ٢ - تستخدم فى أنظمة الانذار الحديثة دوائر تماثلية Analogue ودوائر رقمية ( Digital )
- ٣ - تجهز أنظمة الانذار الحديثة بما يلى :
  - دوائر كشف الانذار
  - لوحات عرض حالات الانذار
  - لوحات الاخلاء
  - سرينة الانذار
  - لوحات المراقبة عن بعد
  - الأجهزة اللاسلكية لارسال اشارة الانذار
  - مجموعة البطاريات الاحتياطية لتشغيل الأجهزة عند انقطاع التيار الرئيسى .
  - جهاز شحن البطاريات أوتوماتيكيا .
- ٤ - ترتبط جميع دوائر الانذار على لوحات الانذار لعرض حالتها .
- ٥ - تستخدم أنظمة الانذار الحديثة الحاسبات الاليكترونيه وطابعات الليزر لتحليل بيانات الدوائر المختلفة وعرض تقارير دورية عنها .

## الباب الثالث

الكوابل الحساسة للحرارة ووحدات تنشيط  
الانذار

Thermo - Sensible Cables and  
Alarm Activating Units



# الباب الثالث

## الكوابل الحساسة للحرارة ووحدات تنشيط الانذار

### Thermo Sensible Cables And Alarm Activating Units

#### Introduction

#### ١٠٣ - مقدمة عامة :

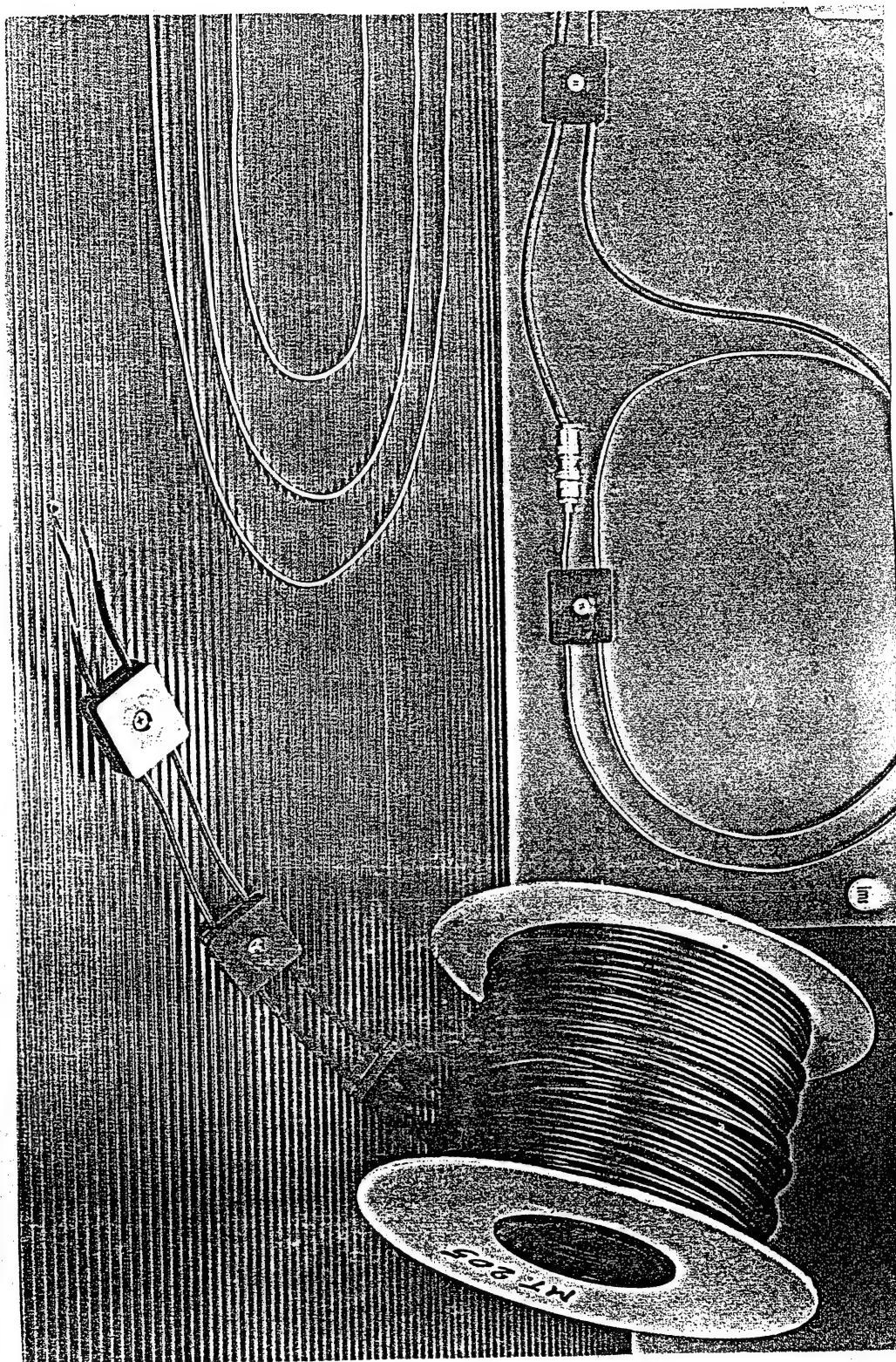
الكوابل الحساسة للحرارة من العناصر الهامة فى أنظمة الانذار عن الحرائق وتعتمد فكرة استخدام الكوابل الحساسة للحرارة فى الانذار السريع عن الحرائق أو الارتفاع الغير عادى فى درجات الحرارة المحيطة على استخدام موصلات كهربية تقل مقاومتها كثيرا عند ارتفاع درجة حرارتها وهذه الموصلات تكون جزء من دائرة كهربية فعند حدوث الحريق ترتفع درجة حرارة الجو المحيط بهذه الكوابل وبالتالي تقل مقاومتها فترتفع شدة التيار الكهربى المار بها مؤديا إلى تشغيل دائرة الانذار للإبلاغ عن ذلك .

يوضح شكل ( ١٨ ) مثالا لهذه الكوابل الحساسة للحرارة وكيفية استخدام هذه الكوابل فى دوائر الانذار عن الحرائق .

#### ٢٠٣ - أنواع الكوابل الحساسة للحرارة

##### Types of Thermosensible Cables

تتعدد صور وأنواع الكوابل الحساسة للحرارة والمستخدمة فى أنظمة المراقبة والتحكم فى الحرائق وتعمل هذه الكوابل



شكل (١٨) - الكوابل الحساسة للحرارة وكيفية استخدامها



كحساسات خطية مع درجة الحرارة (Temperature Linear Sensor) والذي يعنى أنه تزداد درجة حساسية هذه الكوابل كلما زادت درجة حرارة الجو المحيط بها .

يوضح شكل ( ١٩ ) المواصفات الفنية للكوابل الحساسة للحرارة طراز 113 FA أما شكل ( ٢٠ ) فيوضح المواصفات الفنية للكوابل الحساسة للحرارة طراز 133 AB ونلاحظ من الشكلين ما يلى كمثال للكوابل الحساسة للحرارة بوجه عام :-

١ - يتكون الكابل الحساس للحرارة من ثلاثة أجزاء هى :-

Conductors

- الموصلات الكهربيه

- عازل حساس للحرارة

Temperature Sensitive Insulation

- غطاء خارجى خاص من البلاستيك الحرارى

Special Thermo - Plastic Coating

٢ - تتضمن المواصفات الفنية للكابل ما يلى :-

- أقصى مقاومة للموصل

- أقصى زمن لعمل قصر عند تعرض الكابل للهب عود الكبريت

- درجة حرارة تنشيط الكابل

- أقصى مقاومة فى حالة وجود دائرة قصر

- المعامل الحرارى لمقاومة الكابل

نلاحظ من الشكلين أن الكوابل الحساسة للحرارة تتكون

من عدد ٢ موصل كهربى ذو مقاومة تتغير قيمتها مع تغير درجة حرارة الكابل حيث تصل إلى ٠.١ أوم عند درجة ٦٨ درجة

ISOLAMENTO SENSIBILE ALLA TEMPERATURA  
Temperature sensitive insulation

CONDUTTORE  
Conductor

SPECIALE RIVESTIMENTO TERMOPLASTICO  
Special thermoplastic braid (coloured)



عدد الموصلات (الزعات)	2
قطر الكابل	3 ميلليمتر
أقصى مقاومة للموصل	10 أوم / متر
أقصى زمن لعمل قصير عند تعرض الكابل للهب عند كبريت	5 ثانية
درجة حرارة تنشيط الكابل	178 درجة مئوية
أقصى مقاومة عند وجود دائرة قصر	100 أوم
العامل الحرارى للمقاومة	0.378 أوم / درجة مئوية

شكل (١٩) - المواصفات الفنية للكابل الحرارى طراز 113FA

ISOLAMENTO SENSIBILE ALLA TEMPERATURA  
Temperature sensitive insulation



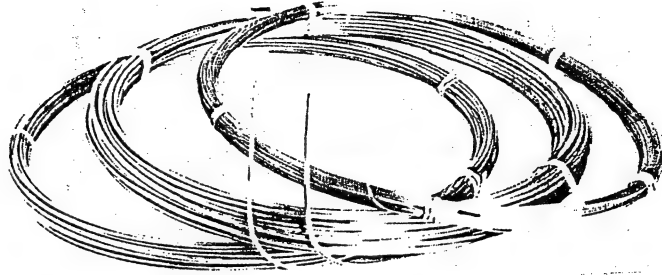
CONDUTTORE  
Conductor

SPECIALE RIVESTIMENTO PVC  
Special PVC cover

٢	عدد الموصلات (المنزعات)
٥٤ ميلليمتراً	قطر الكابل
١٠ أوم / متر	أقصى مقاومة للموصل
١٠ ثانية	أقصى زمن لحدوث قصر عند تعرض الكابل للهب عند كبريت
١٠٥ درجة مئوية	درجة حرارة تنشيط الكابل
١٠٠ أوم	أقصى مقاومة عند وجود دائرة قصر
٢٧٨ أوم / درجة مئوية	العامل الحراري للمقاومة

113FAB شكل (٢٠) - المواصفات الفنية للكابل الحراري طراز

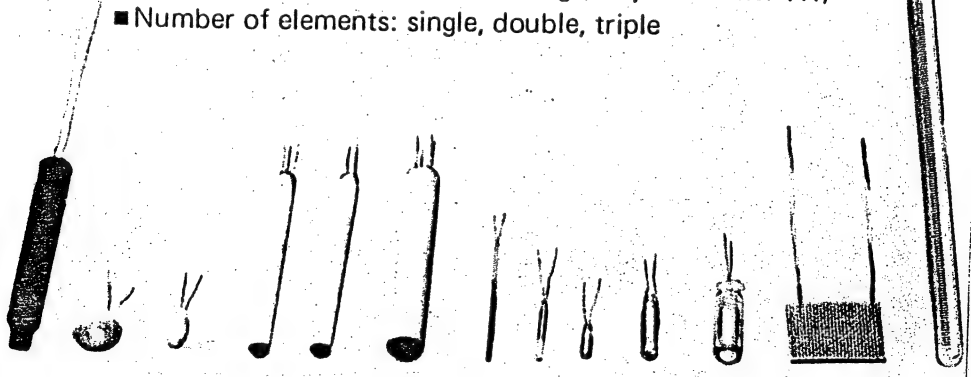
# Conductors



كوابل حساسه للحرارة

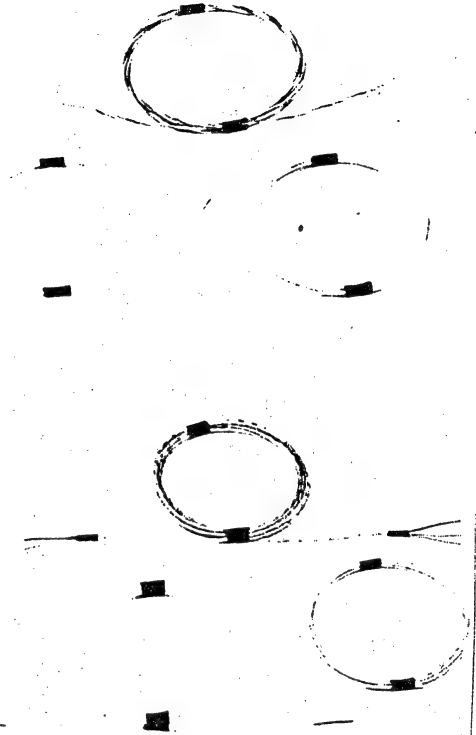
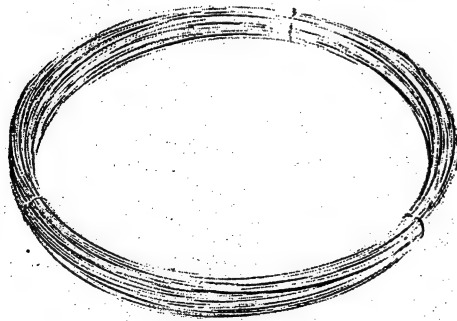
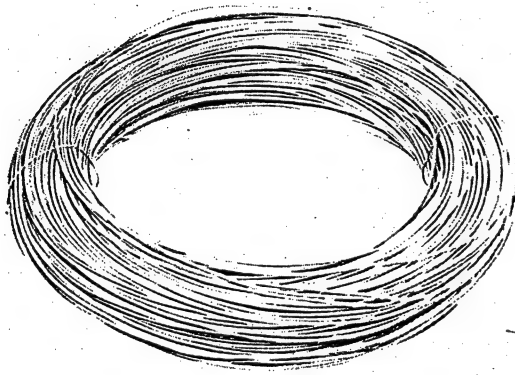
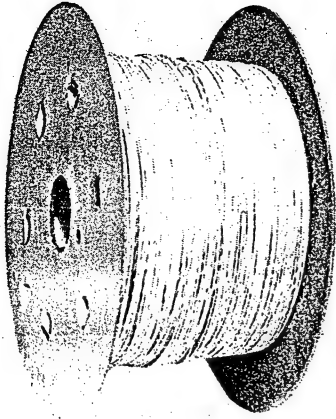
## Sensitive elements

- Sensitive elements Platinum 100 ohm, Nickel 100 ohm  
0 °C, calibration DIN 43760
- Tolerance: 1-1/2-1/3-1/5 DIN
- Ceramic or glass bulb execution
- Thermoplastic or siliconic covering (only for Nickel TR)
- Number of elements: single, double, triple



بعض العناصر الحساسة للحرارة والمصنوعة من البلاتينوم أو النيكل أو السيراميك  
أو الزجاج أو السيليكون

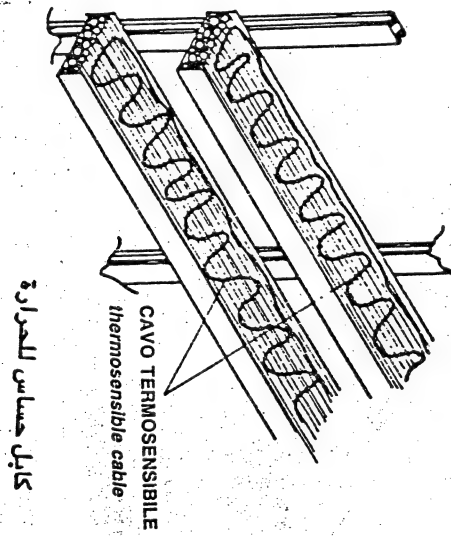
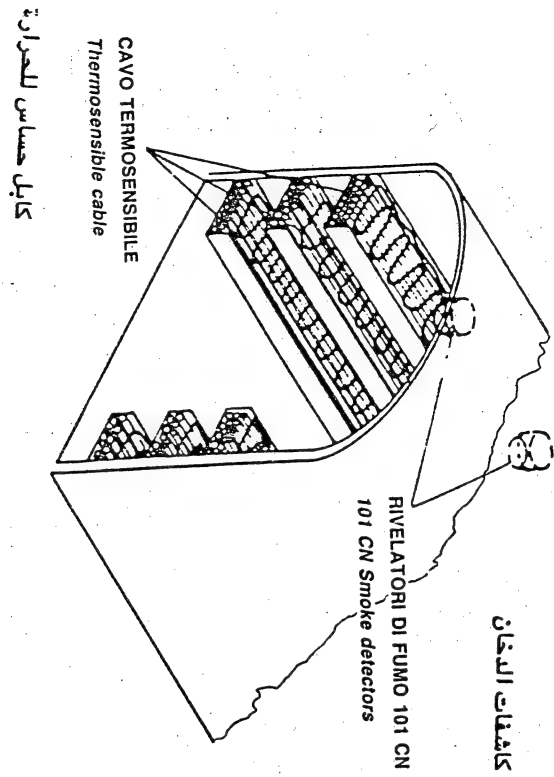
# Conductors



توجد الكوابل الحساسة للحرارة فى بكرات أو لفات كبيرة أو صغيرة تبعاً لطول الكوابل المطلوبة

مثنوية ( على سبيل المثال ) وبمعنى آخر يمثل هذا الكابل عند هذه الدرجة دائرة قصر ( Short Circuit ) فى الدائرة الكهربائية . يمكن استخدام الكوابل الحساسة للضوء فى الأغراض المدنية وكذلك فى الأغراض العسكرية فعلى سبيل المثال يمكن مراقبة مجارى كوابل الجهد العالى وذلك باستخدام الكوابل الحساسة للحرارة والتى توضع بالقرب من الكوابل الحاملة للجهد العالى بحيث أنه عند ارتفاع الحمل الكهربى على هذه الكوابل يزداد التيار الكهربى المار بها فتترفع درجة حرارتها بالتالى فتشعر بذلك الكوابل الحساسة للحرارة وتعطى انذارا بذلك لخفض الأحمال الكهربائية على كوابل الجهد العالى أو تحديد الأسباب الأخرى لارتفاع درجة الحرارة ، وبذلك نمنع تعرض كوابل الجهد العالى للحرارة العالية والتى قد تؤدى إلى تلفها وما يتبع ذلك من أضرار جسيمة .

يوضح شكل ( ٢١ ) كيفية استخدام الكوابل الحساسة للحرارة أو كاشفات الدخان فى حماية مجارى كوابل الجهد العالى العالى ضد الحرائق



شكل (٢١) - حماية مجارى كوابل الجهد العالى ضد الحرائق

### ٣٠٣ - كشف الحرائق فى المستودعات الكبيره :

#### Floating Roof Tanks Protection

تستخدم الكوابل الحساسة للحرارة أيضا فى حماية المستودعات الكبيره الغيرمغطاه باحكام من الاضرار التى قد تنشأ نتيجة ارتفاع درجة الحرارة أو حدوث حرائق أو خلاف ذلك من مصادر الأخطار .

يوضح شكل ( ٢٢ ) كيفية كشف الحرائق فى المستودعات الكبيره باستخدام الكوابل الحساسة للحرارة ( الحساسات الخطية ) ونلاحظ من الشكل أن دائرة الانذار تتكون من الأجزاء التالية :

١ - الكابل الحساس للحرارة والذى يثبت على سطح المستودعات الكبيره وكما يوضحه الشكل .

#### Thermo - Sensible Cables

#### Junction Box

#### ٢ - صندوق توصيل

ويحتوى هذا الصندوق على فيوزات توصيل وفصل الدائرة الكهربائية عن الكابل الحساس للحرارة .

#### Security Barrier

#### ٣ - وحدة وقاية

#### Detection Card

#### ٤ - كارت كشف الانذار

ويوجد هذا الكارت فى كابينه التحكم المركزى

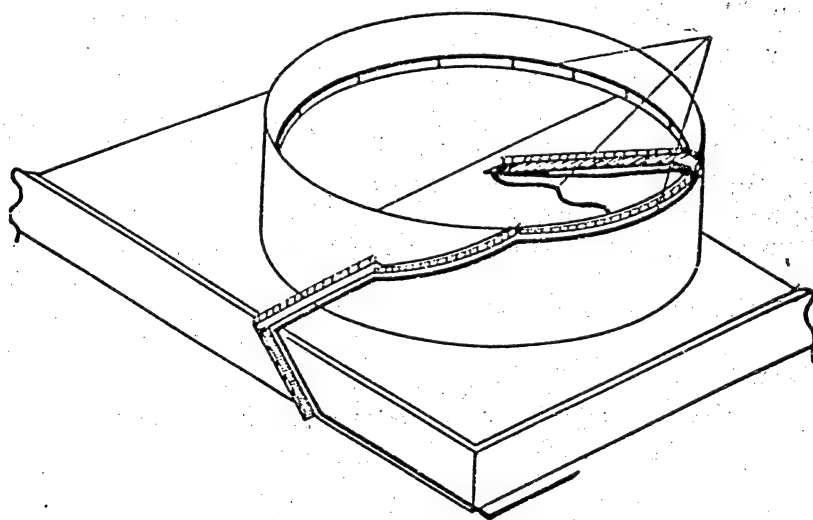
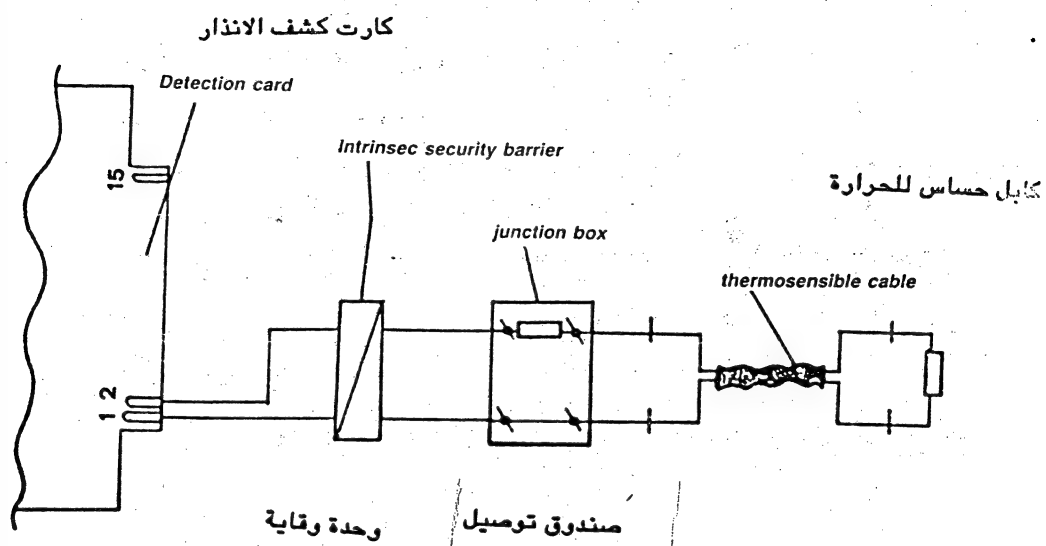
### ٤٠٣ - وحدات تنشيط الانذار :

#### Alarm Activating Units

عند اكتشاف أى مصادر للأخطار فإنه من الضرورى سرعة الانذار عن تلك الاخطار لا تخاذ الاجراءات الوقائية الضرورية حيال ذلك وبمعنى آخر فإنه يلزم تنشيط دائرة الانذار .

أنتجت الشركات المتخصصة صوراً عديدة من وحدات تنشيط الانذار اليدوية (Manual) والأتوماتيكية (Automatic)





شكل (٢٢) - حماية المستودعات الكبيرة

يوضح شكل ( ٢٣ ) إحدى وحدات تنشيط الانذار والتي تستخدم زرار ضاغط ( Push button ) عند الضغط عليه يتم تنشيط دائرة الانذار المسموع أو المرئى كذلك يمكن أيضا استخدام وحدات تنشيط الانذار للابلاغ عن الخطر وتشغيل أجهزة الوقاية والمكافحة أوتوماتيكيا أيضا ولا تستخدم هذه الوحدات إلا وقت الطوارئ فقط ( Emergency ) لذلك تعزل هذه الوحدات عزلا جيدا حيث تغطى بغطاء واقى يمنع وصول الأيدي من الوصول إلى الزرار الضاغط بسهولة الا بعد نزع الغطاء الواقى .

توجد أيضا عدة صور مختلفة من وحدات تنشيط الانذار يدويا تذكر منها على سبيل المثال الانواع التالية :-

١ - زرار ضاغط خارجى مع كسر الغطاء فى حالة الانذار

External Pushbutton Pressure Breaking

٢ - زرار ضاغط مغمور مع كسر الغطاء بالضغط فى حالة

Embedded Pushbutton Pressure Breaking

الانذار

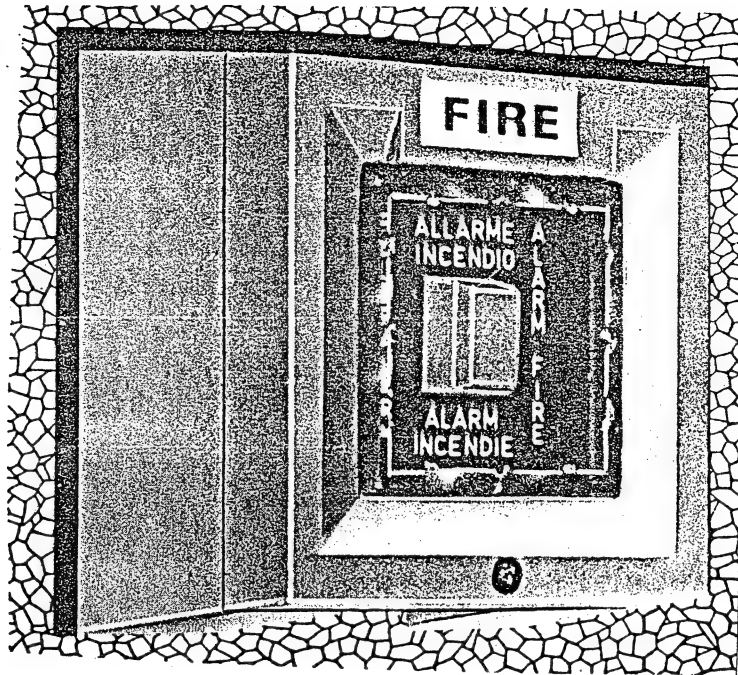
٣ - زرار ضاغط خارجى محمى من المياه مع كسر الغطاء

بالضغط فى حالة الانذار

External Waterproof Pushbutton Pressure Breaking

٤ - زرار ضاغط خارجى مع نزع الغطاء فى حالة الانذار

External Tearing Push button



شكل ( ٢٢ ) - وحدة تنشيط انذار يدويه

٥ - زرار ضاغط مطمور مع نزع الغطاء للانذار

Embe dded Tearing Push button

٦ - زرار ضاغط خارجى محمى من المياه مع نزع الغطاء  
فى حالة الانذار

External Waterproof Tearing Pushbutton

٧ - زرار ضاغط خارجى مع استخدام مطرقة لكسر الغطاء  
فى حالة الانذار

External Waterproof Tearing Pushbutton

٨ - زرار ضاغط مطمور مع استخدام مطرقة لكسر الغطاء  
فى حالة الانذار

Embedded Pushbutton With hammer Breaking

٩ - زرار ضاغط خارجى محمى من المياه مع استخدام  
مطرقة لكسر الغطاء فى حالة الانذار

External Waterproof Pushbutton With hammer Breaking

توضح الاشكال أرقام ٢٤ - ٢٥ - ٢٦ - ٢٧ المنظر العام  
لوحدات تنشيط الانذار اليدوية .

### ٥٠٣ - لوحات العرض : Display Pannels

يستخدم فى أنظمة الانذار أنواع مختلفة من لوحات  
العرض المرئية لعرض حالة دوائر المراقبة فعلى سبيل المثال  
عند حدوث حريق تقوم هذه اللوحة بعرض كلمة ( Fire )  
للتنبية إلى حالة الحريق وبالتالي البدء الفورى فى خطوات  
الاطفاء والمكافحة .

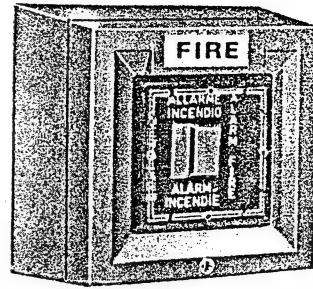
عند بدء عمليات مكافحة الحريق تعرض هذه اللوحات  
الرسالة التالية : -

Extinction in Porgress

وهكذا بالنسبة لحالات الانذار المختلفة الأخرى .

يوضح شكل ( ٢٨ ) مثالا للوحات العرض المستخدمة فى  
أنظمة الانذار المركزية

وحدة تنشيط انذار يدوية  
طراز 912NBI مجهزة بزرار  
ضاغط خارجي مع كسر  
الغطاء بالضغط في  
حالة الانذار



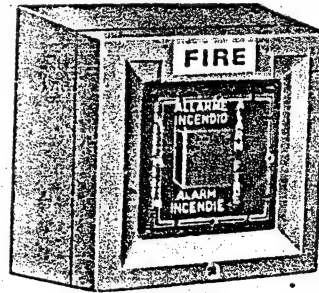
912 NBI

وحدة تنشيط إنذار يدوية طراز  
913NBI مجهزة بزرار ضاغط  
مطمر مع كسر الغطاء بالضغط  
في حالة الانذار



913 NBI

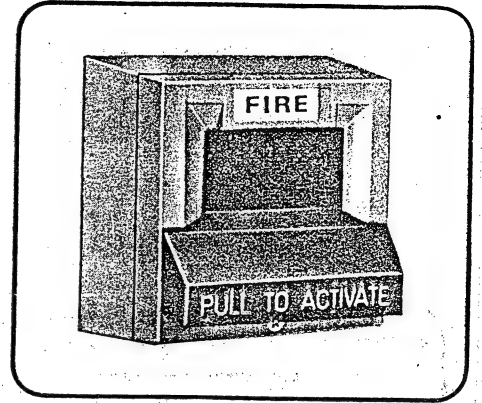
وحدة تنشيط انذار يدوية طراز  
912NBS مجهزة بزرار ضاغط  
محمي من المياه مع كسر  
الغطاء بالضغط في حالة الانذار



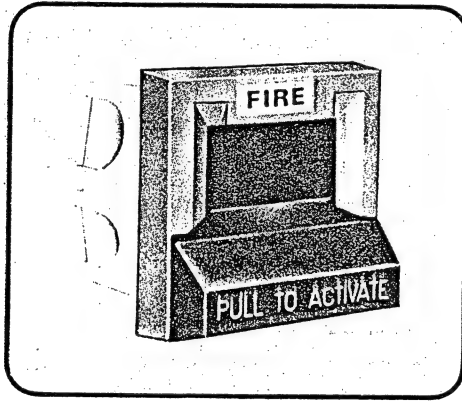
912 NBS

شكل ( ٢٤ ) - بعض انواع وحدات تنشيط الانذار

وحدة تنشيط انذار يدوية  
طراز 912NSI مجهزه بزرار  
ضاغط خارجى مع نزع  
الغطاء فى حالة الانذار

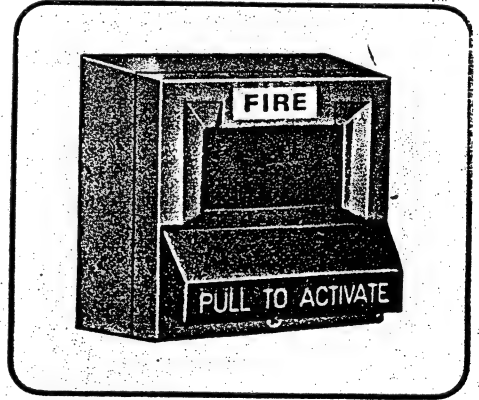


912 NSI



913 NSI

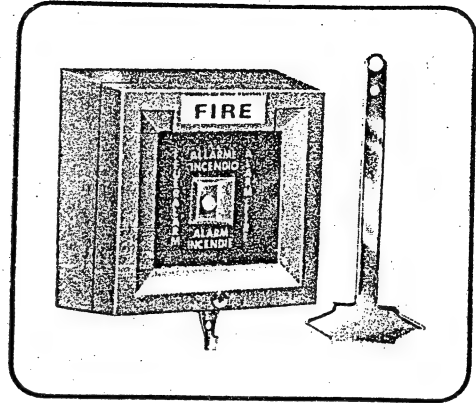
وحدة تنشيط انذار يدوية  
طراز 912NSS مجهزه بزرار  
ضاغط محمى من المياه مع  
نزع الغطاء فى حالة الانذار



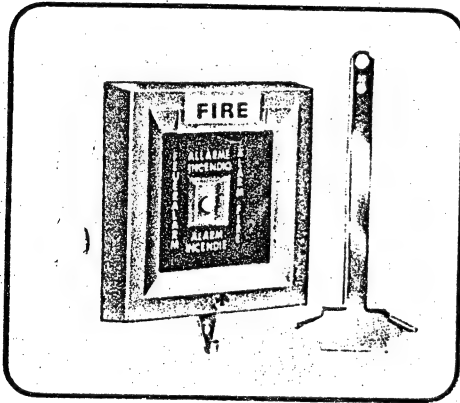
912 NSS

شكل ( ٢٥ ) - بعض أنواع وحدات تنشيط الانذار

وحدة تنشيط انذار يدوية  
طراز 912NAI مجهزه بزرار  
ضاغط خارجي مع استخدام  
مطرقة لكسر الغطاء فسي  
حالة الانذار

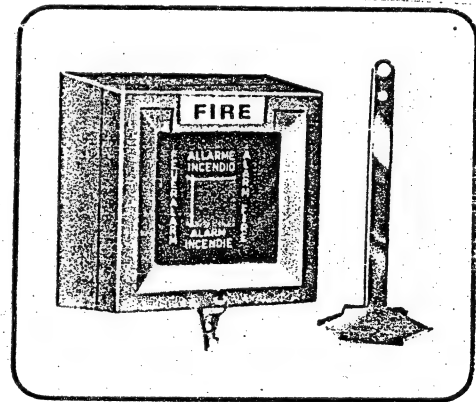


912 NAI



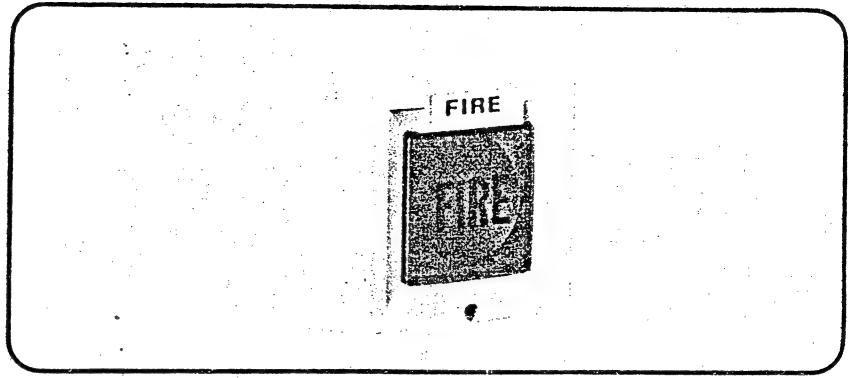
913 NAI

وحدة تنشيط انذار يدوية  
طراز 912NAS مجهزه بزرار  
ضاغط محمي من المياه مع  
استخدم مطرقة لكسر الغطاء  
في حالة الانذار

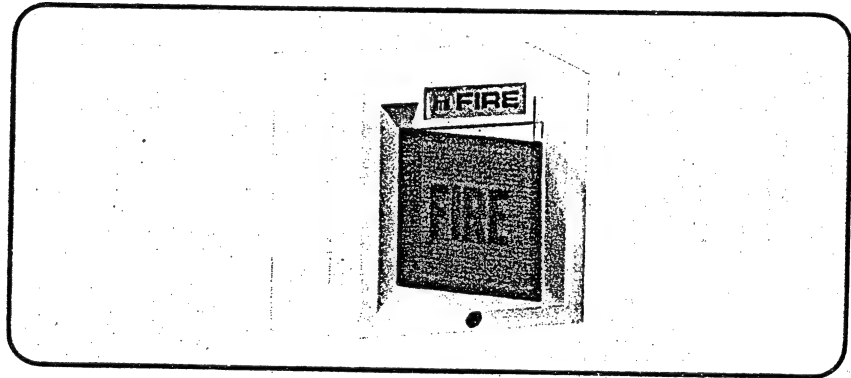


912 NAS

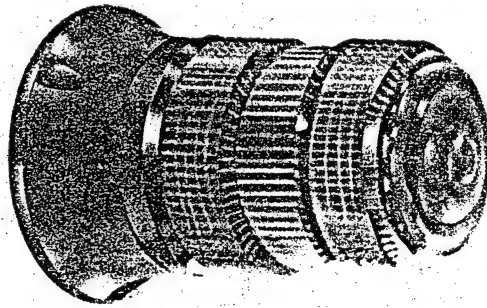
شكل (٢٦) - بعض انواع وحدات تنشيط الانذار اليدوية



وحدة تقوية انذار مجهزه بلمبة عرض الانذار طراز 302-SA



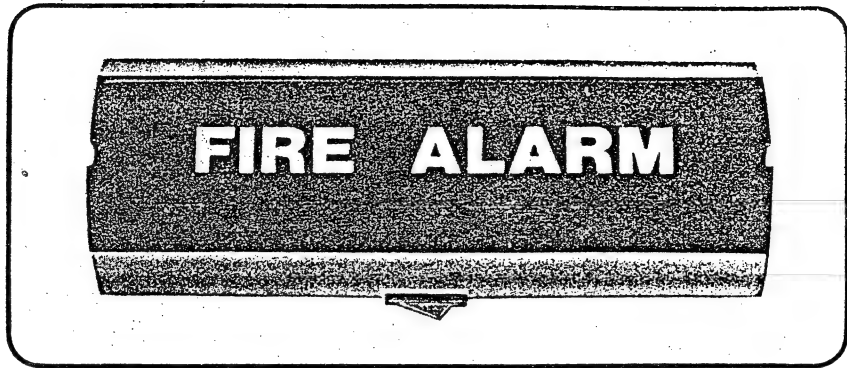
وحدة تقوية انذار مجهزة بلمبة عرض انذار طراز 202-SA



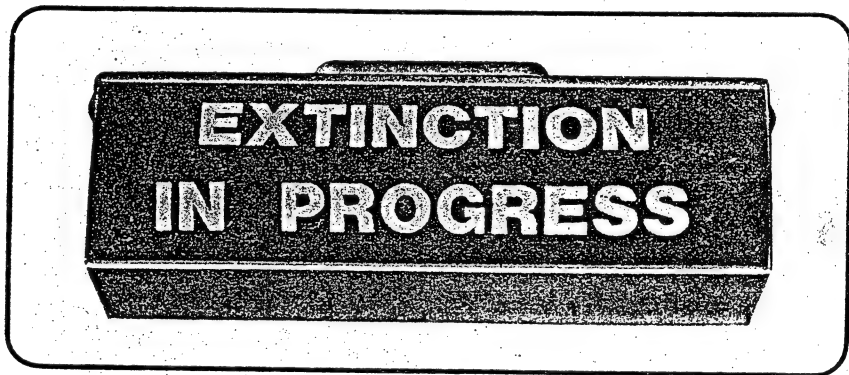
لمبة انذار طراز XH-203

شكل ( ٢٧ ) - بعض أنواع وحدات تنشيط الانذار اليدوية





لوحة بيان للانذار عن الحريق يتم تنشيطها عند الضغط على وحدة تنشيط الانذار  
اليديوية

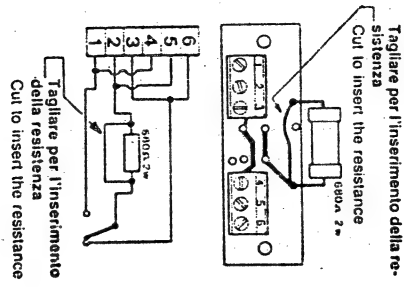


لوحة بيان عن بدء عمليات الاطفاء يتم تنشيطها بمجرد بدء عمليات اطفاء الحريق  
شكل ( ٢٨ ) - نماذج من لوحات العرض

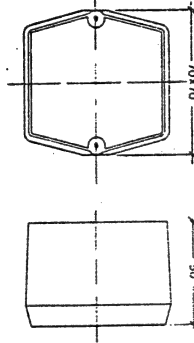
## المولف المغمور

## مولف حائط خارجي

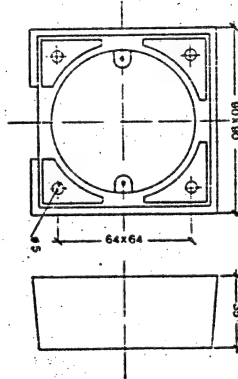
### CONNECTION PLANS



### EMBEDDED ADAPTOR



### EXTERNAL WALL ADAPTOR



- شكل (٢٩) يوضح الشكل  
خطه تركيب وتوصيل وحدة  
تنشيط الانذار اليدوية  
للانواع المختلفة حيث يوضح  
الشكل :-  
- خطة التوصيل  
- المولف المغمور  
- مولف الحائط الخارجي

## ٦٠٣ - الخلاصة :

١ - تعتمد الكوابل الحساسة للحرارة فى كشف الانذار على انخفاض مقاومة موصلاتها انخفاضاً شديداً عند ارتفاع درجة الحرارة فيزداد بالتالى التيار المار بها .

٢ - يتكون الكابل الحساس للحرارة من ثلاثة اجزاء رئيسية هى :-

- الموصل الكهربى وهو حساس للحرارة .

- العازل الحساس للحرارة

- الغطاء الخارجى من البلاستيك الحرارى

٣ - تتعدد صور الكوابل الحساسة للحرارة تبعا لما يلى :-

- أقصى مقاومة للموصل

- أقصى زمن لحدوث دائرة قصر

- درجة حرارة تنشيط الكابل

- المعامل الحرارى لمقاومة الكابل

- أقصى مقاومة عند حدوث قصر

٤ - تستخدم عناصر حساسة للحرارة مصنوعة من البلاتينوم أو النيكل أو السيراميك أو الزجاج أو السيليكون تبعا لظروف التشغيل.

٥ - تستخدم الكوابل الحساسة للحرارة فى حماية مجارى كابلات الجهد العالى واسطح الغلايات الكبيره من الانفجار .

٦ - تستخدم عدة أنواع مختلفة من وحدات تنشيط الانذار



## الباب الرابع

كابينه التحكم المركزى فى مقاومة الحرائق

Central Fire Fighting Control  
Cabinet



## الباب الرابع

### كابينه التحكم المركزى فى مقاومة الحرائق

#### Central Fire Fighting

#### Control Cabinet

##### Introduction

##### ١٠٤ - مقدمة عامة :

فى المنشآت الضخمة والتى تتعدد فيها المواقع التى يجب حمايتها من الحرائق تتعدد بالتالى دوائر الانذار المستخدمة وحتى تسهل عملية مراقبة هذه الدوائر أولا بأول والابلاغ الفورى عن طوارئ فى أى منها يجهز نظام الانذار المستخدم بكابينه مركزية للتحكم فى دوائر الانذار تتولى مراقبة الدوائر المختلفة وعرض حالاتها أولا بأول .

تختلف كبائن التحكم المركزى من حيث السعة والحجم تبعا لعدد دوائر الانذار المستخدمة .

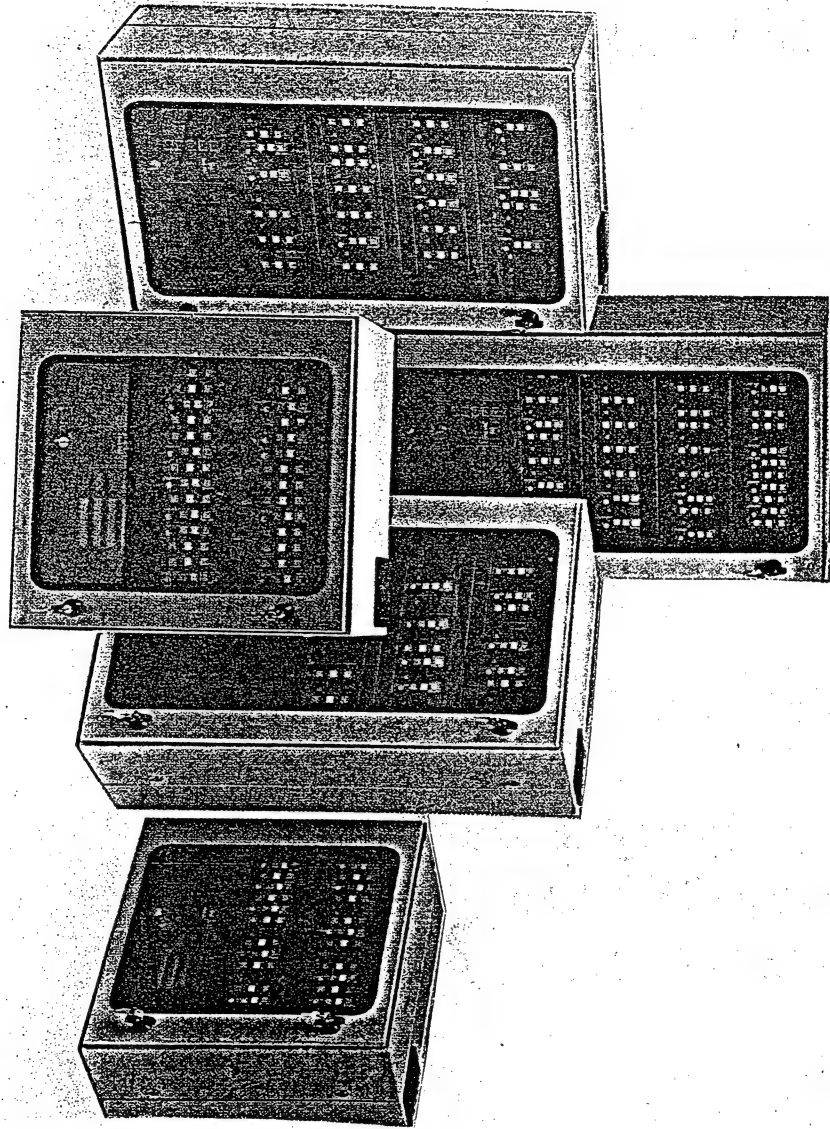
##### ٢٠٤ - مكونات كابينه التحكم المركزى :

##### Construction of Central Control Cabinet

تتكون كابينه التحكم المركزى بوجه عام من الاجزاء

التالية :-

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| Feeder                    | ١ - وحدة تغذية دوائر الانذار |
| Control Electronics       | ٢ - اليكترونيات التحكم       |
| Frontal With Keyboard     | ٣ - الواجهة مع لوحة المفاتيح |
| Alphanumeric display Unit | ٤ - وحدة عرض البيانات        |



شكل ( ٣٠ ) - الأنواع المختلفة من كباائن التحكم المركزي



- تحتوى الكابينه على كروت اليكترونية للتحكم فى مراقبة الدوائر Electronic Cards قد يصل عددها إلى ١٤ كارت يمكن لها مراقبة حتى ٩٨ دائرة انذار مستقلة .
- وحدة عرض البيانات تتكون من أربعة شاشات يمكن عرض ١٦ تشكيل على كل منها كل تشكيل يمكن أن يكون حرف أو رقم .

### ٣٠٤ - وظائف كابينه التحكم المركزى :

#### Functions of Central Control Cabinet

- تتولى كابينه التحكم المركزى تنفيذ العمليات التالية :
  - ١ - إدارة نظام الانذار بالكامل ( Management )
  - ٢ - التحكم فى كشف الانذار ( Detection ) وكذلك التحكم فى عمليات إخماد أسبابه ( Exinction ) .
  - ٣ - عرض البيانات اللازمه عن نوع الانذار ( حريق - غاز ) وكذلك الموقع الذى حدث به .
  - ٤ - اعطاء انذار مسموع ( Acoustic Alarm ) ذو نغمات مختلفة تبعا لنوع الانذار .
  - ٥ - الربط مع الطابعات لاصدار التقارير الدورية عن حالات الامن والسلامة للمواقع تحت المراقبة .
  - ٦ - الاختبار المستمر لنظام الانذار والتأكد من سلامة الدوائر فى العمل دون أعطال .
  - ٧ - الإبلاغ الفورى عن دوائر الانذار العاطله واسباب تعطلها حتى يمكن سرعة اتخاذ اللازم لاصلاحها .

#### ٤٠٤ - الأجهزة العاملة مع كابينة التحكم المركزى :

##### Peripherals of Central Control Cabinet

يوضح شكل ( ٣١ ) أجهزة البيانات ( Date Equipment )  
العاملة مع كابينة التحكم المركزى والتي يمكن أن تكون ما يلى :

١ - حاسب اليكترونى Computer

٢ - طابعة اليكترونية Printer

٣ - لوحة مفاتيح مع شاشات العرض

Keyboards With Displays

#### ٥٠٤ - أنواع كبائن التحكم المركزى :

##### Types of Central Control Cabinets

تتعدد صور كبائن التحكم المركزى تبعا لعدد دوائر الانذار  
التي تقوم بالتحكم فيها ووظائف التحكم المطلوبة والاجزاء  
التي تتكون منها كابينة التحكم المركزى ولذلك تجهز كابينة  
التحكم بكروت اليكترونية لمعالجة العمليات المختلفة وعرض  
النتائج وتتكون كابينة التحكم المركزى بوجه عام من الاجزاء  
التالية والتي يوضحها شكل ( ٣٢ ) :-

١ - غطاء مجموعة الموصلات ( Casing )

٢ - يد إمساك الغطاء لأسفل ( Handle )

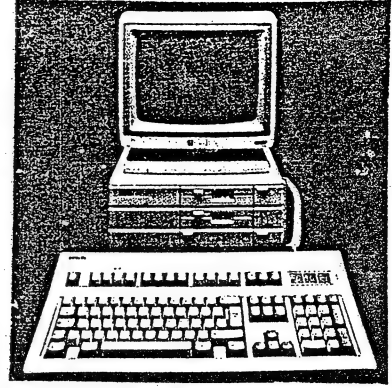
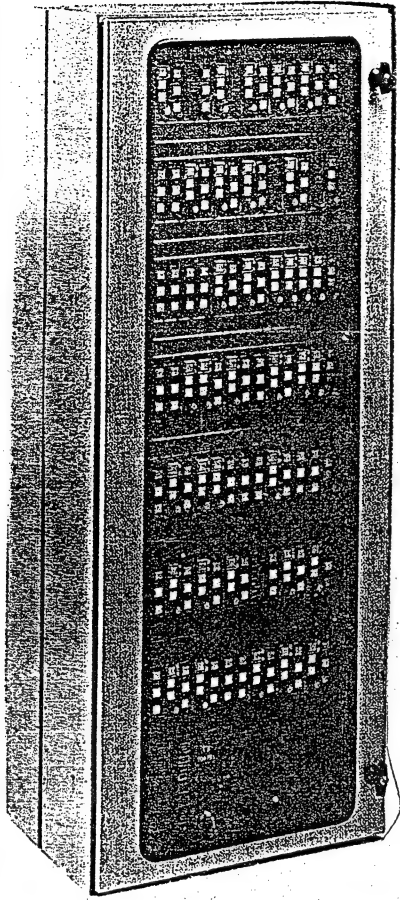
٣ - غطاء علوى لمرور الكوابل ( Upper Casing )

٤ - مسامير تثبيت الغطاء ( Screws )

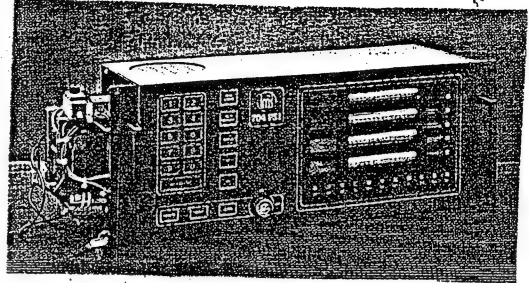
٥ - الكابينة ( Cabinet )

٦ - دليل تركيب الكروت الاليكترونية ( Guides )

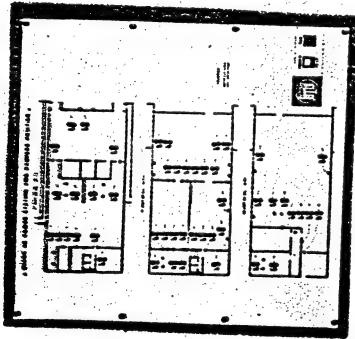
٧ - صندوق توصيل الموصلات الخارجية ( Junction Box )



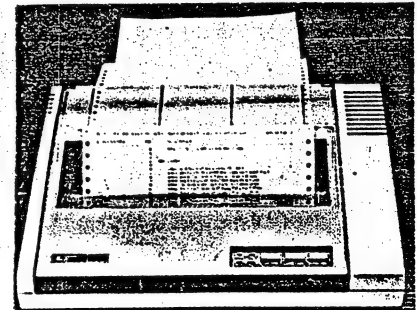
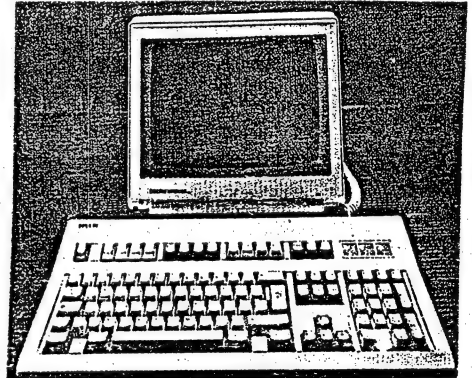
حاسب اليكترونى



وحدة عرض مع لوحة مفاتيح



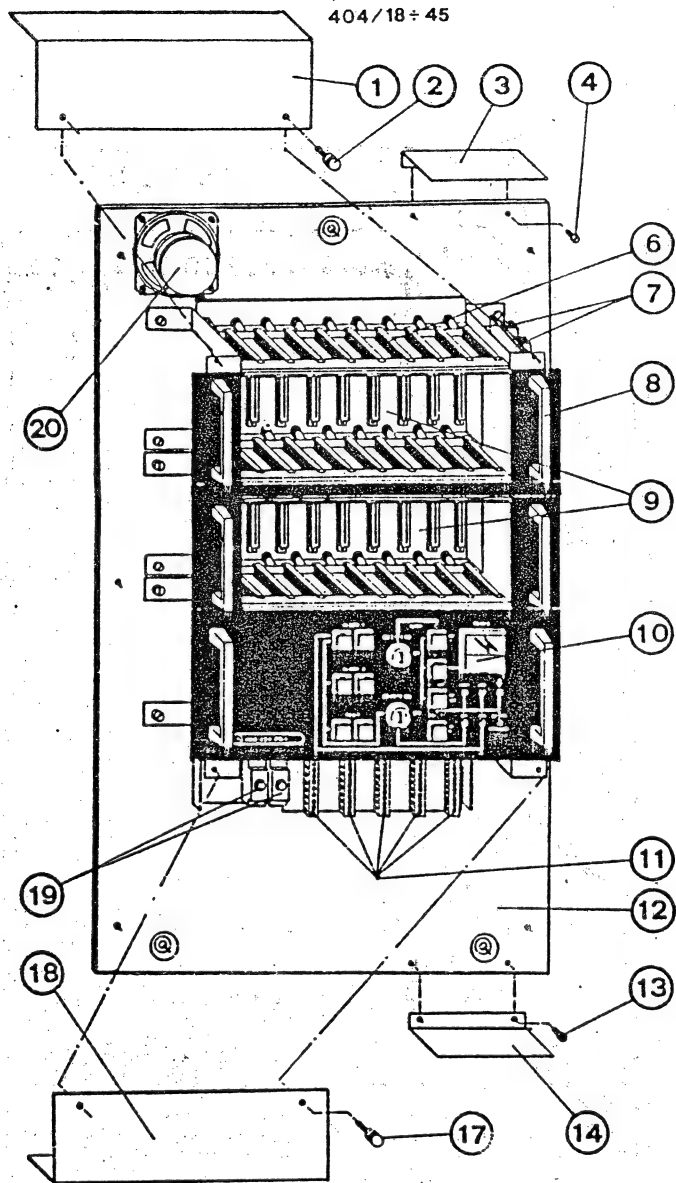
حاسب شخصى



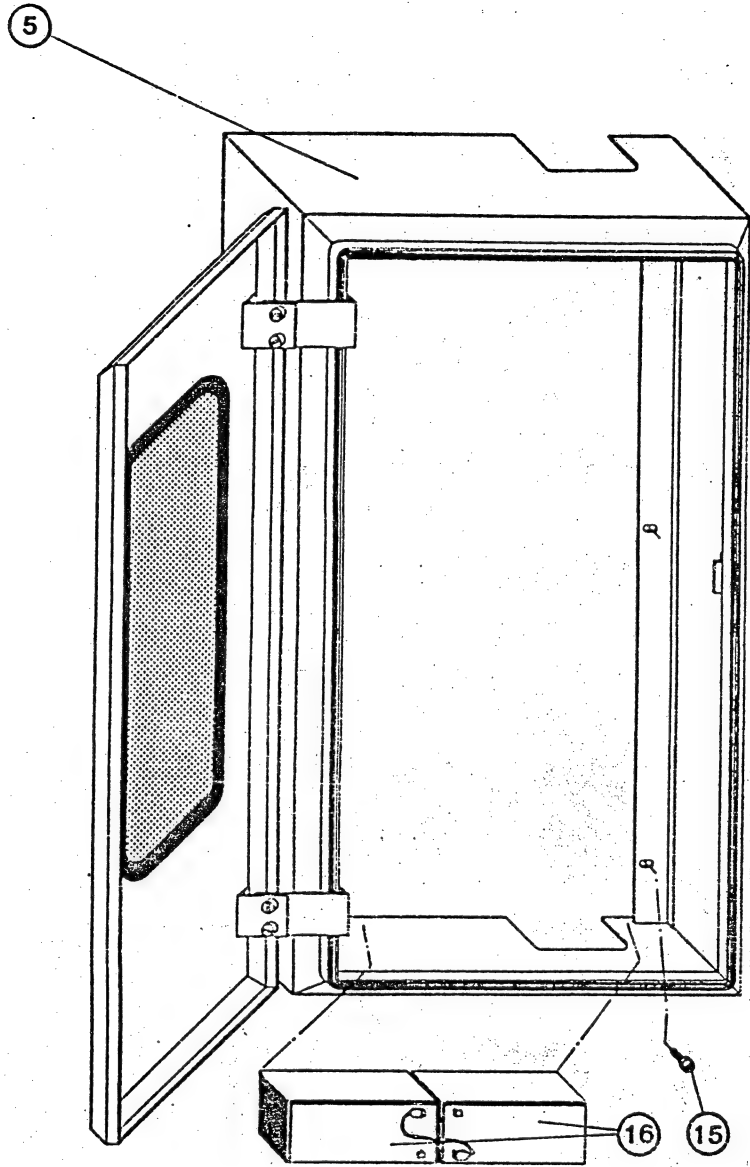
طابعة اليكترونية

شكل (٣١) - الوحدات العاملة مع كابينة التحكم المركزى

- ٨ - يد إمساك الوحدات ( Handle )
- ٩ - القاعدة المشتركة ( Common Base )
- ١٠ - وحدة التغذية ( Feeder )
- ١١ - صندوق توصيل وحدات التغذية ( Feeder Lunction Box )
- ١٢ - لوح ( Clamping Plate )
- ١٣ - مسامير تثبيت الغطاء ( Screw for Casing )
- ١٤ - غطاء سفلى لمرور الكوابل ( Lower Casing )
- ١٥ - مسامير تثبيت الغطاء ( S crew for Casing )
- ١٦ - بطاريات ١٢ فولت ( Battery )
- ١٧ - يد إمساك الغطاء لأسفل ( Handle )
- ١٨ - غطاء صندوق توصيل وحدات التغذية ( Casing )
- ١٩ - فيوز ( مصهر ) Fuse - IA
- ٢٠ - سماعة صوتية Loudspeaker
- أما شكل ( ٢٣ ) فيوضح الأبعاد القياسية ( Dimensions ) للكباتن المختلفة تبعا للجدول التالي .

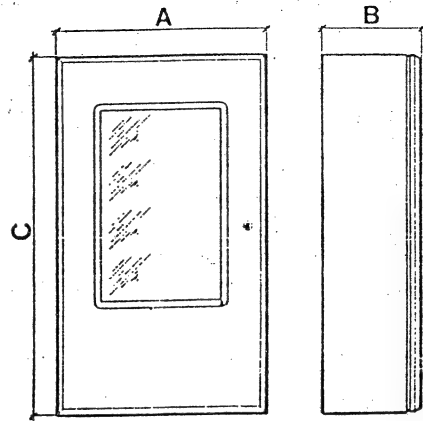


شكل (٣٢) - مكونات كابينة التحكم المركزي طراز ٤٠٤



كابينه التحكم المركزى  
تابع شكل (٢٢) - الوحدات العاملة مع كابينه التحكم المركزى

Type	A	B	C	Weight Kg.
404/3	370	220	360	15
404/5	460	220	360	17
404/9	460	220	650	27
404/16	460	220	800	32
404/27	460	220	950	37
404/36	460	220	1100	42
404/45	460	220	1250	47



شكل ( ٣٣ ) - أبعاد الكابينة

الوزن كجم	الارتفاع C	العرض B	الطول A	طراز الكابينة
١٥	٣٦٠	٢٢٠	٣٧٠	٣/٤٠٤
١٧	٣٦٠	٢٢٠	٤٦٠	٥/٤٠٤
٢٧	٦٥٠	٢٢٠	٤٦٠	٩/٤٠٤
٣٢	٨٠٠	٢٢٠	٤٦٠	١٨/٤٠٤
٣٧	٩٥٠	٢٢٠	٤٦٠	٢٧/٤٠٤
٤٢	١١٥٠	٢٢٠	٤٦٠	٣٦/٤٠٤
٤٧	١٢٥٠	٢٢٠	٤٦٠	٤٥/٤٠٤

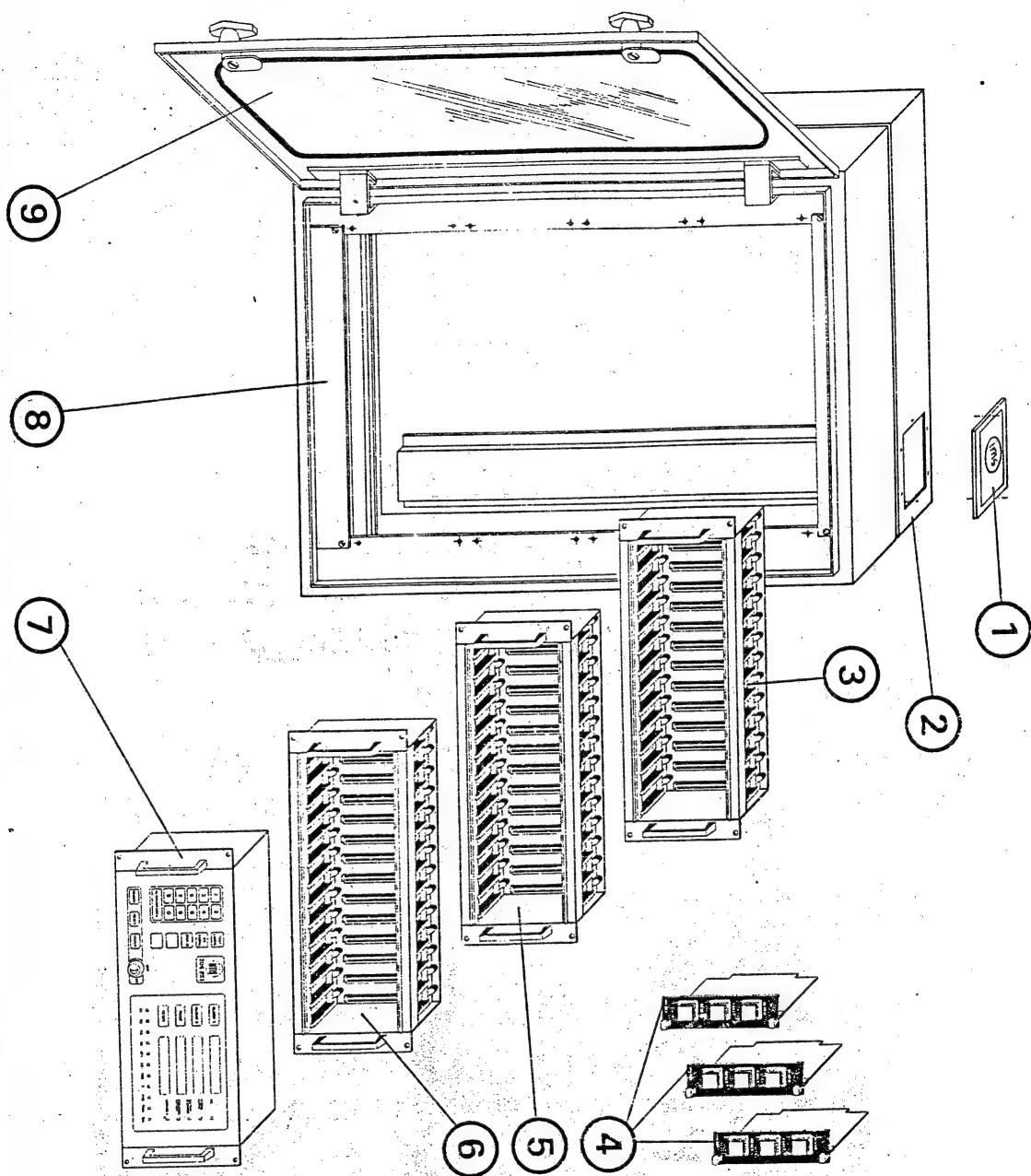
أما شكل ( ٣٤ ) فيوضح مكونات كابينة تحكم أخرى طراز ( ٧.٤ ) والتي تتكون من :-

- ١ - غطاء بفتحه لدخول الكوابل (Cover)
- ٢ - الكابينة (Cabinet)
- ٣ - راك توصيل الكروت (Rack)
- ٤ - الكروت الاليكترونية (Cards)
- ٥ - راك توصيل الكروت (Rack)
- ٦ - راك توصيل الكروت (Rack)
- ٧ - معالج البيانات (ميكروبروسسور) Microprocessor
- ٨ - الكابينة (cabinet)
- ٩ - باب زجاجي (Glass door)

أما الشكل ( ٣٥ ) فيوضح الابعاد القياسية لهذا النوع من الكائن تبعاً لما يلي :-

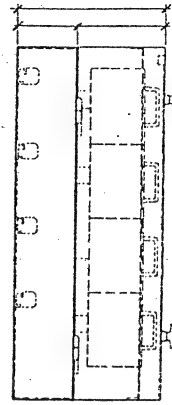
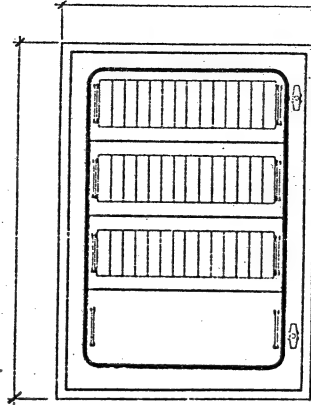
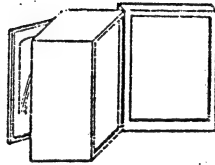
طراز الكابينة	الطول A	العرض B	الارتفاع C	الوزن كجم
٢/٤٠٤	٦١٠	٣٥٠	٦٤٠	٤٥
٤/٤٠٤	٦١٠	٣٥٠	٩٩٤	٦٣,٥
٧/٤٠٤	٦١٠	٣٥٠	١٥٢٥	٩٢





شكل (٢٤) - مكونات كابينة التحكم المركزي طراز (٧٠٤)

Type/Type	A	B	C	Press P.P. ملاحظة P.P.
7C42	810	360	640	43
7C44	810	360	684	43.5
7C47	810	360	1375	60



شكل (٣٥) - الأبعاد القياسية للكامينة طراز ٧.٤

من هذه الأمثلة السابقة لكبائن التحكم المركزى يمكن لنا تصور شكل وهيئة هذه الكبائن بأنواعها وأحجامها المختلفة .

#### ٤٠٤ - كروت التحكم بالكبائن طراز ٤٠٤

#### Control Cards in Cabinets type 404

يمكن تجهيز كبائن التحكم المركزى المختلفة طراز ٤.٤ بالانواع التالية من كروت التحكم :-

##### ١ - كارت التحكم طراز 404SCI

ويستخدم هذا الكارت لكشف الانذار ويناسب الاستخدامات العامة

##### ٢ - كارت التحكم طراز 404SC2

ويمكن بهذا الكارت مراقبة موقعين وبمعنى آخر فإنه يمكن بهذا الكارت التحكم فى تشغيل دأثرتى إنذار .

##### ٣ - كارت التحكم طراز 404SC3

ويستخدم هذا الكارت لكشف الانذار ويناسب الاستخدامات العامة .

٤ - كارت التحكم طراز 404SC4

ويمكن تجهيز الكابينة بهذا الكارت لمراقبة حتى ٣١ دائرة إنذار ويحتوى الكارت على وحدة عرض إرقام لبيان رقم الموقع الذى تم كشف الانذار به .

٥ - كارت التحكم طراز 404SRA

ويستخدم هذا الكارت لكشف الانذار حتى سبعة مواقع ويعود الكارت إلى وضع الراحة (Reset) أوتوماتيكيا .

٦ - كارت التحكم طراز 404DC1

وذلك كارت كشف انذار مزدوج يستخدم للتحكم فى كارت التفريغ ويمكن تجهيز الكابينة بهذا الكارت لمراقبه حتى ٣١ دائرة كشف انذار .

٧ - كارت التحكم طراز 404CA2

وذلك هو كارت الاوامر (Command) والتفريغ (Discharge)

٨ - كارت التحكم طراز 404CA3

وذلك أيضا كارت الاوامر والتفريغ ويستخدم لتنشيط دوائر الانذار فى الشبكات الكبيرة .

٩ - كارت التحكم طراز 404SA2

وذلك كارت الخدمات مجهز بسارينه لاعطاء انذار مسموع يتم التحكم فيها مغناطيسيا ويقوم هذا الكارت بتجميع الانذار من ستة مناطق مختلفه .

١٠ - كارت التحكم طراز 404SA3

وذلك كارت الخدمات يمكن برمجته محليا وعن بعد للتحكم أليا أو يدويا فى كارت التفريغ .

١١ - كارت التحكم طراز 404SAS

وذلك كارت الخدمات يجهز بريليات مساعدة بعدد زمنى صغير .

١٢ - كارت التحكم طراز 404SA6

وذلك كارت خدمات مجهز بمبيينات لعرض حالات دوائر الانذار .

١٣ - كارت التحكم طراز 404SA7

وذلك كارت التحكم الزمنى يعطى الزمن رقميا من ثانیه واحدة حتى ١٠٠٠٠ ثانیه .

١٤ - كارت التحكم طراز 404TPI

وذلك كارت التحكم الزمنى لعرض حالات درجة الحرارة .

١٥ - كارت التحكم طراز 40400

وهذه وحدة تثبت فى مكان الكارت الخالى براك الكروت الاليكترونيه .

١٦ - كارت التحكم طراز 404GDI

وذلك كارت استقبال الانذار يعطى نتائج تمثل شدة الغازات والابخرة فى الموقع المراقب .

١٧ - كارت التحكم طراز 404PS2

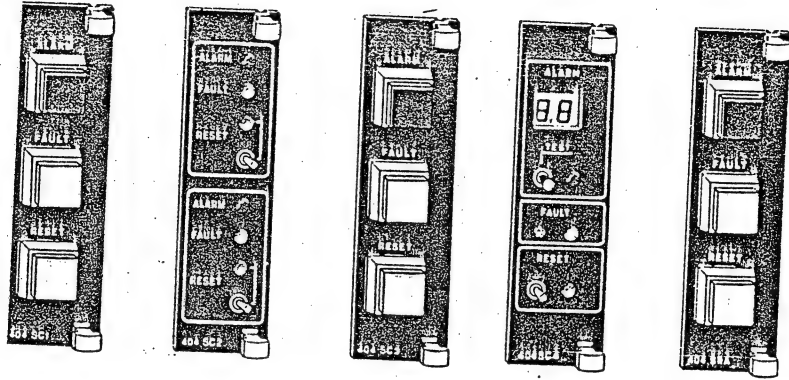
وذلك كارت التغذية لكبائن التحكم المركزى يمكن أن يخدم حتى ستة مناطق انذار ويشتمل على البطارية وعناصر التحكم فى الجهود .

يوضح شكل ( ٣٦ ) وشكل ( ٣٧ ) الشكل العام لكروت التحكم المختلفة المستخدمه مع كبائن التحكم المركزى طراز ٤٠٤ بخلاف هذه الكروت والوحدات السابقة فإنه يمكن أيضا استخدام الوحدات التالية :-

١ - وحدة التغذية طراز 404ps1

وهذه وحدة تغذية مركزية تستخدم لتغذية حتى ٤٥ دائرة انذار مختلفه بجهود التشغيل اللازمة .

٢ - وحدة التغذية الاضافية طراز 404ps4  
وهذه وحدة تغذية إضافية يمكن استخدامها في مراكز التحكم الكبيرة .



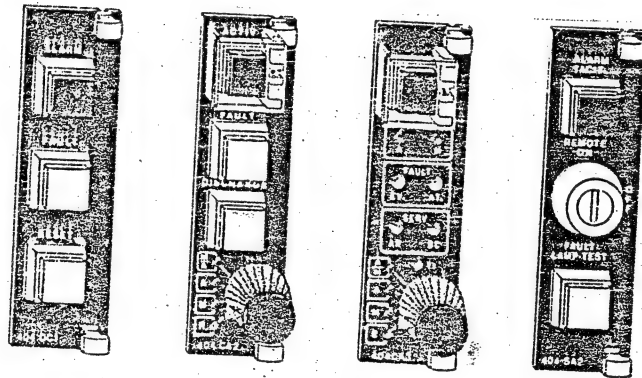
104 SC1:

404 SC2:

404 SC3:

404 SC4:

404 SRA:



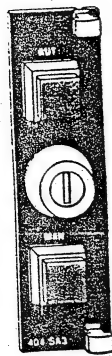
404 DC1:

404 CA2:

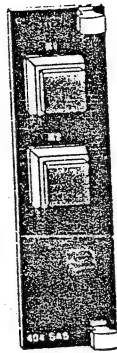
404 CA3:

404 SA2:

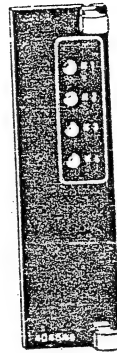
شكل (٣٦) كروت التحكم في كابينة التحكم المركزي طراز ٤٠٤



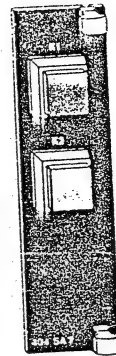
404 SA3:



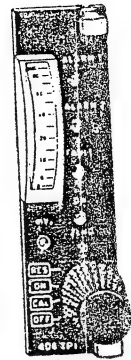
404 SA5:



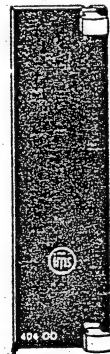
404 SA6:



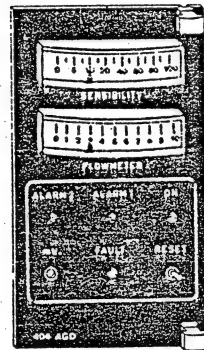
404 SA7:



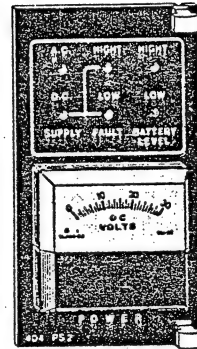
404 TP1:



404 00:

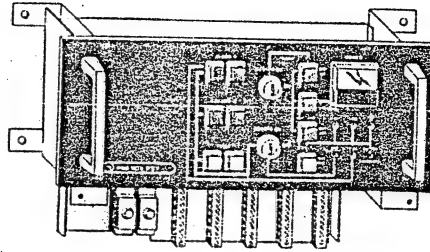


404 GD1:



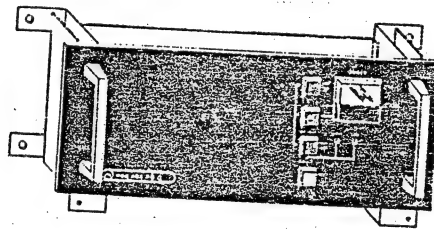
404 PS2:

شكل (٢٧) كروت التحكم في كابينة التحكم المركزي ٤.٤



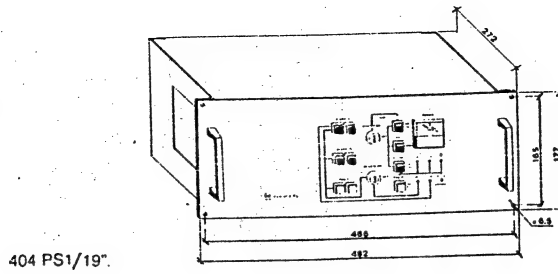
404 PS1:

شكل ( ٢٨ ) وحدة تغذية مركزية لتغذية حتى ٤٥ منطقة إنذار



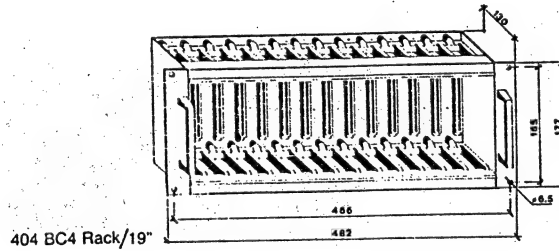
404 PS4:

شكل ( ٢٩ ) وحدة تغذية إضافية للاستخدام في مراكز التحكم الكبيرة



404 PS1/19"

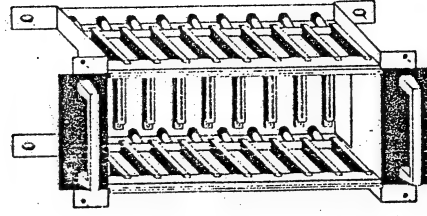
الشكل ( ٤٠ ) وحدة تغذية عامة يمكن لها تغذية حتى ٤٥ دائرة انذار بجهود التشغيل اللازمة مجهزة لتناسب أنظمة الانذار المختلفة



404 BC4 Rack/19"

شكل ( ٤١ ) راک طراز 404Bc4 يمكن تركيب حتى ١٤ كارت تحكم به





404 BC4 Rack:

شكل ( ٤٢ ) راک طراز 404Bc4 يمكن تركيب حتى تسعة كروت تحكم به

#### ٧٠٤ - راک تثبيت كروت التحكم Cards Rack

تبعاً للأنواع المختلفة من كبائن التحكم المركزي يمكن أيضاً استخدام راکات خاصة بكل كابينة لتثبيت كروت التحكم المختلفة المستخدمة في نظام الإنذار المركزي .

يوضح شكل ( ٤١ ) وشكل ( ٤٢ ) نوعين من هذه الراكات طراز 404Bc4 إحداها يمكن تركيب حتى ١٤ كارت تحكم به والآخر يمكن تركيب حتى تسع كروت تحكم به .

#### ٨٠٤ - لوحة التحكم المركزي طراز 403- c14

Control panel type 403 - c14

لوحة التحكم المركزي طراز 403 - c14 هي لوحة مركزية يمكن بها التحكم في أربعة عشر دائرة كشف إنذار أو سبعة دوائر تحكم في التفريغ .

يمكن أن تتكون دوائر الكشف المستخدمة في اللوحة من الحساسات المختلفة التالية :-

١ - حساسات الحرارة Temperature Sensors

٢ - حساسات اللهب Flame Sensors

٣ - حساسات الغاز Gas Sensors

٤ - حساسات الدخان Smoke Sensors

كما يوضح الشكل ( ٤٣ ) لوحة التحكم المركزى طراز C14 - 403 مصممة بحيث تحقق درجة أمن وسلامة عالية بالاضافة إلى التكنولوجيات العالية المستخدمة فى تصميمها .  
يوضح شكل ( ٤٤ ) الابعاد القياسية للوحة وكذلك الاجزاء المختلفة التى تتكون منها وهى :-

١ - الكابينة Cabinet

٢ - دليل الكروت الاليكترونية Cards guide

٣ - مسامير الربط Screws

٤ - الغطاء العلوى Upper Cover

٥ - وحدة التغذية Feeder

٦ - كروت التحكم Control cards

٧ - كروت التحكم Control cards

٨ - المحول الكهربى Transfformer

٩ - مسامير الربط Screws

١٠ - الغطاء السفلى Lower Cover

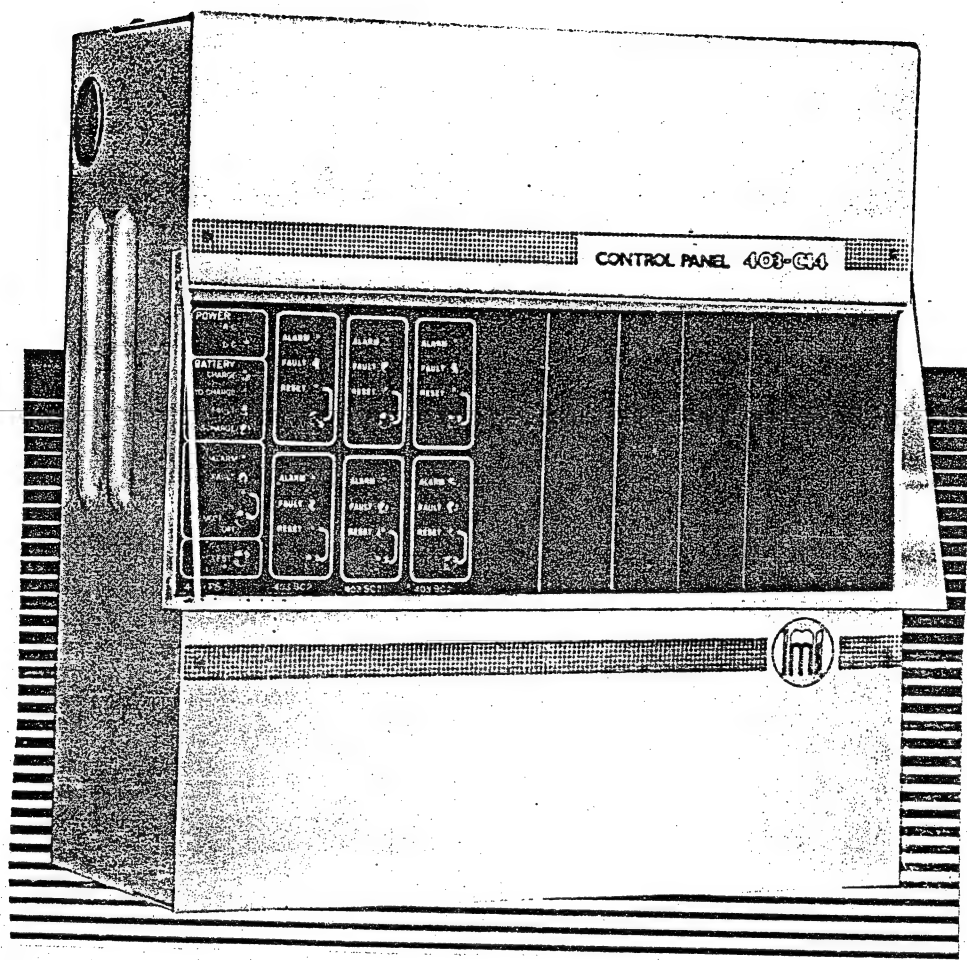
١١ - البطاريات Battery

يوضح شكل ( ٤٥ ) بعض كروت التحكم المستخدمة مع لوحة التحكم المركزى طراز 403- c14 وهى كما يلى :-

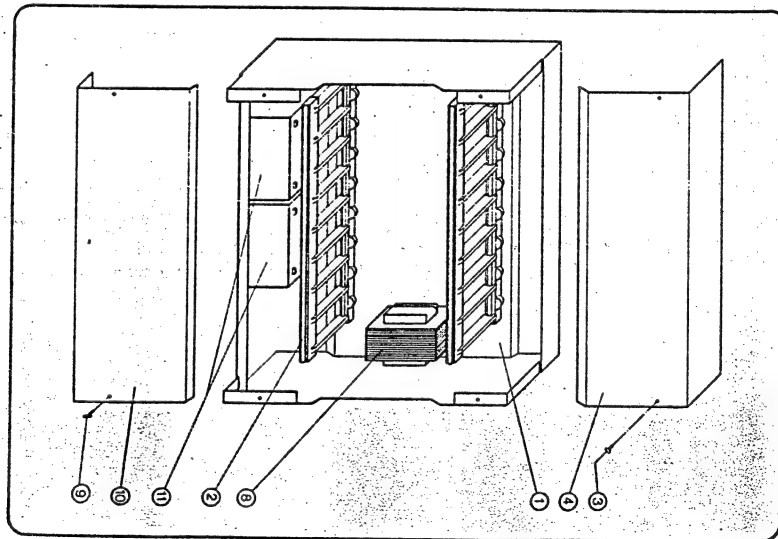
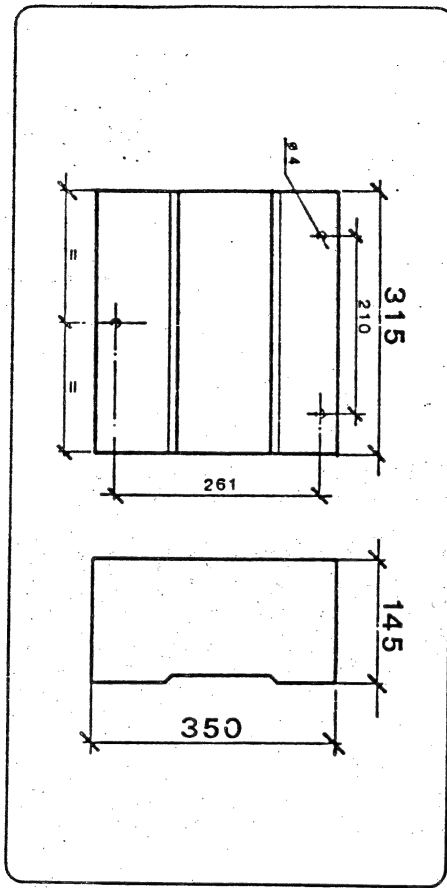
أ - كارت التحكم طراز 403-ps

ب - كارت التحكم طراز 403-sc2

ج - كارت التحكم طراز 403 - cA2

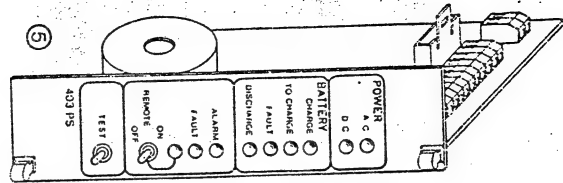


شكل ( ٤٣ ) لوحة تحكم مركزي طراز 403 - c14

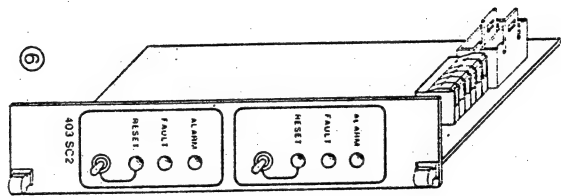


شكل ( ٤٤ ) الابعاد القياسية للوحة التحكم المركزى طراز c14 - 403 والاجزاء التى تتكون منها

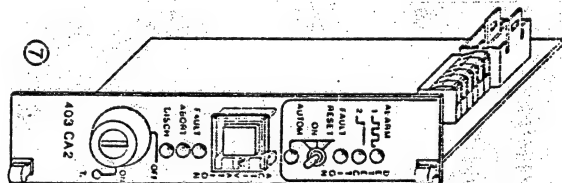
كارت طراز 403 ps



كارت طراز 403 sc2



كارت طراز 403 cA2



شكل (٤٥) كروت التحكم المستخدمة مع اللوحة

## ٩٠٤ - لوحة كشف الانذار طراز 401 c1

### Detector panel type 401 c1

صممت لوحة كشف الانذار طراز 401 - c1 للعمل بالجهود الكهربى ٢٢٠ فولت - ٥٠ هرتز لكشف واطفاء الحرائق وتتميز بحساسيتها العالية وكفاءتها الكبيرة فى الانذار عن الحرائق .

تستخدم هذه اللوحة عناصر اليكترونية ومغناطيسية حديثة كما يوضحه شكل ( ٤٧ ) والذى يوضح المغناطيسات الكهربيه الحساسة المستخدمة فى اللوحة وهو من طراز 924 - NA يوضح شكل ( ٤٩ ) التركيب الميكانيكى للوحة وكيفية تثبيتها واجراء الوصلات الكهربيه لها مع دوائر الانذار ونلاحظ من الشكل أن اللوحة تتكون من الاجزاء المختلفة التالية :-

- |                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Control panel Base         | ١ - قاعدة لوحة التحكم            |
| Printed circuit            | ٢ - دائرة مطبوعة                 |
| Connector                  | ٣ - وحدة توصيل                   |
| Control panel cover        | ٤ - غطاء لوحة التحكم             |
| Signalling Buds            | ٥ - وحدة عرض الانذار             |
| Cover with grates          | ٦ - غطاء ذو فتحات                |
| Terminal Board             | ٧ - وحدة توصيل الموصلات الخارجية |
| optical Refraction chamber | ٨ - مجرة الانكسار الضوئى         |
| Brass                      | ٩ - وحدات تثبيت                  |

تحتوى لوحة كشف الانذار طراز 401 - c1 على ريلاي (Relay) ذو ملامسات ثنائيه الاتجاه مثبت على الدائرة المطبوعة يستخدم ملامسات ذهبية ٢ أمبير يعمل مع ملامسات المغناطيسات الكهربيه مؤديا إلى تشغيل دوائر الانذار المرئى والمسموع باللوحة والتي تعمل بصورة متقطعة .

يوضح شكل ( ٤٨ ) الخواص الفنية للمغناطيس الكهربى  
طراز NA - 923

### ١٠٠٤ - كروت التحكم بالكبائن طراز ٧٠٤ :

#### Control Cards in Cabinets type 704

يستخدم فى كبائن التحكم المركزية طراز ٧٠٤ عدة أنواع  
مختلفة من كروت التحكم توضحها الاشكال من ( ٥٠ ) إلى ( ٥٦ )

ومن أمثله هذه الكروت ما يلى :-

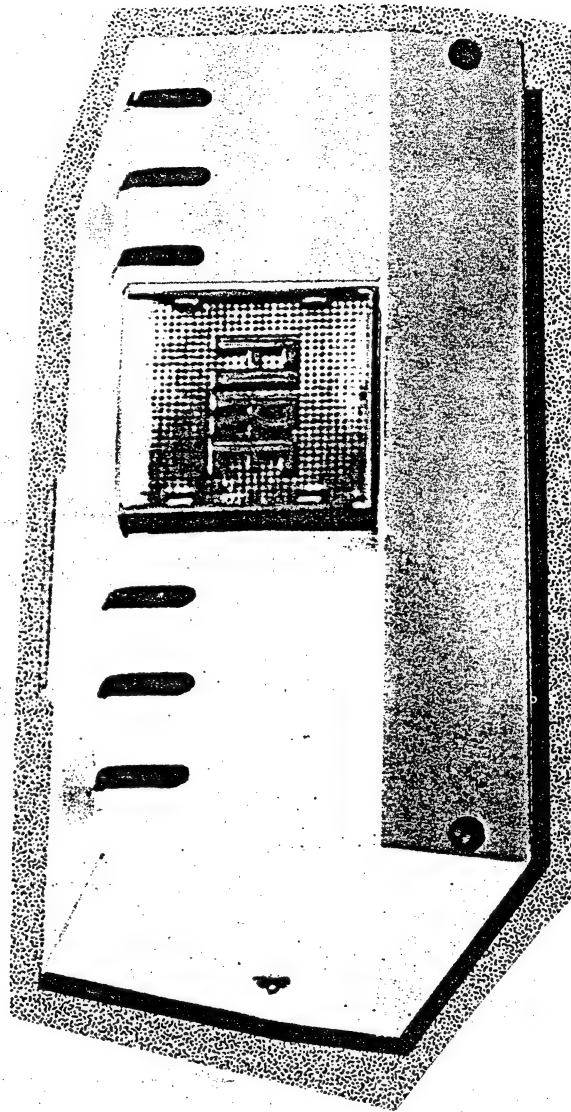
١ - كارت تحكم طراز 704 / sc4

٢ - كارت تحكم طراز 704 / Dc4

٣ - كارت تحكم طراز 704 / Dc1

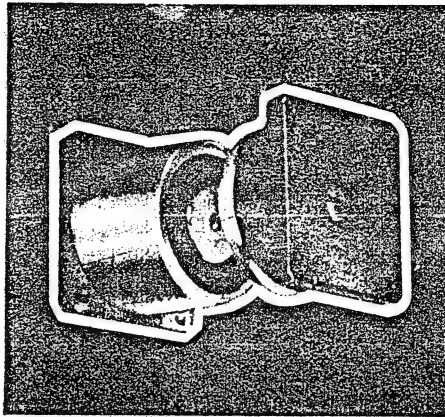
٤ - كارت تحكم طراز 704 / cA2

٥ - كارت تحكم طراز 704 / SA3



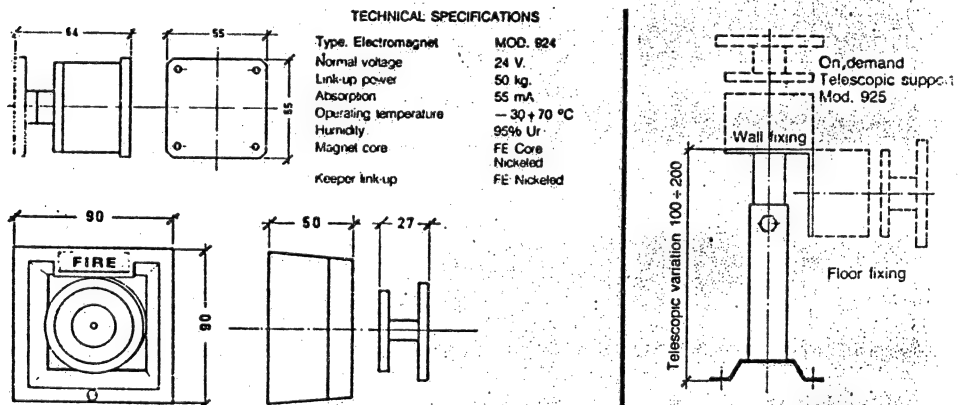
شكل (٤٦) لوحة كشف الانذار طراز c1 - 401





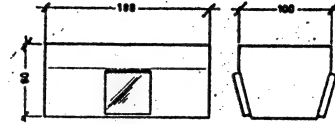
924 NA electromagnet

شكل (٤٧) مغناطيس كهربى حساس طراز 924 - NA

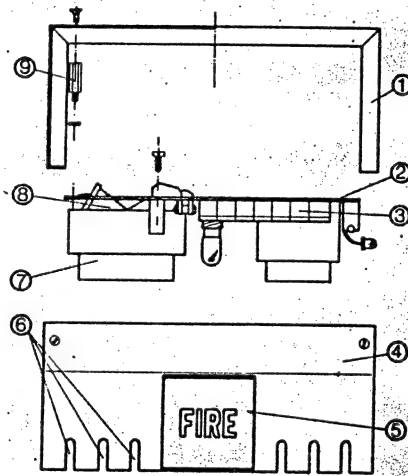


شكل (٤٨) تشغيل دائرة الانذار بالمغناطيسات الكهربيه

## أبعاد اللوحة

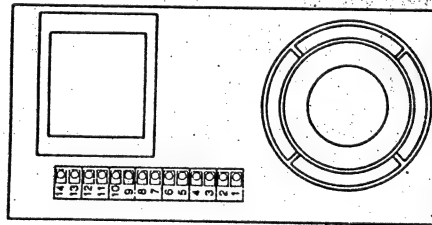


## الاجزاء الميكانيكية



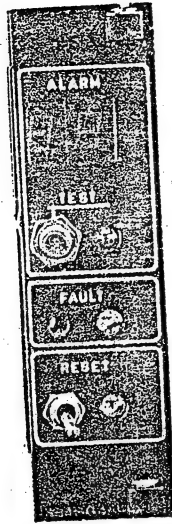
## التوصيلات الكهربائية

### ELECTRICAL CONNECTIONS



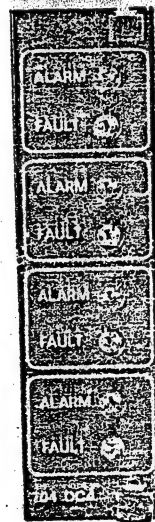
1	Alarm repetition
2	12 V. dc. Do not use with electromagnet
3	Distance activation
4	24 V. dc. Battery
5	Distance activation
6	Distance activation
7	Negative
8	NA
9	C
10	Alarm repetition
11	NC
12	R
13	220 V. ac 50 Hz
14	H

شكل (٤٩) التركيب الميكانيكي للوحة كشف الانذار طراز c1 - 401



704/SC4

شكل (٥٠) كارت تحكم طراز 704 / Sc4 يعمل لكشف الانذار مع تحديد رقم دائرة الكاشف ويمكن ان يعمل مع ٣١ كاشف بحد أقصى



704/DC4

شكل (٥١) كارت تحكم طراز 704 / Dc4 يتكون ٤ أجزاء ذاتي الاختبار يستخدم ميكروبروسسور ويمكن ان يعمل مع ٢٥٦ حساس بحد أقصى



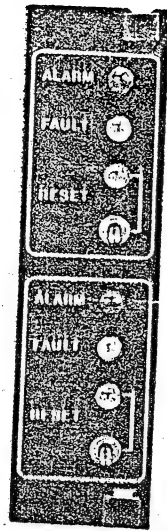
704/DC1

شكل ( ٥٢ ) كارت تحكم طراز 704 / Dc1 يستخدم فى تنشيط كسارت التفريغ  
ويمكن أن يعمل مع ٣١ دائرة كشف



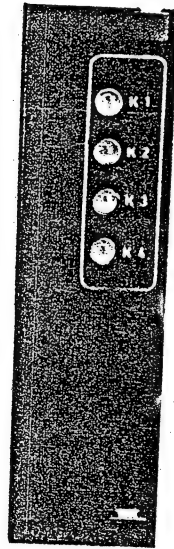
704/CA2

شكل ( ٥٣ ) كارت تحكم طراز 704 / cA2 وهو يعمل كارت أوامر  
(Command) وتفرغ (Discharge)



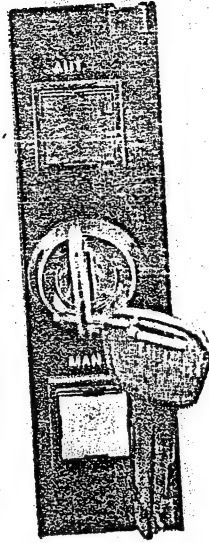
704/SC2

شكل ( ٥٤ ) كارت تحكم طراز 704 / Sc2 يحتوى على نطاقين لكشف الانذار



704/SA6

شكل ( ٥٥ ) كارت تحكم طراز 704 / sA6 وهو كارت خدمات يعرض حالات أربعة دوائر انذار



704/SA3

شكل ( ٥٦ ) كارت تحكم طراز 704 / SA3 وهو كارت خدمات يتحكم يدويا أو اتوماتيكيا  
فى كارت التفريغ محليا أو عن بعد

# الباب الخامس

وحدات كشف الدخان

SMOKE DETECTORS





# الباب الخامس

## وحدات كشف الدخان

### SMOKE DETECTORS

#### Introduction

#### ١٠٥ - مقدمة عامة :

تمثل وحدات كشف الدخان أو وحدات الاحساس بالدخان كما يطلق عليها ( Smoke Sensors ) أهم جزء فى دوائر الانذار عن الحرائق نظرا لأن هذه الوحدة هى المسئولة فى نظام الانذار عن سرعة كشف الحرائق وبالتالي ابلاغ نظام الانذار عنها لاتخاذ الاجراءات الوقائية اللازمة وعلى ذلك فإن كفاءة نظام الانذار فى الكشف المبكر عن الحرائق سوف تعتمد اعتمادا كبيرا على كفاءة وحساسية وحدات كشف الدخان المستخدمة ومدى سرعتها فى الاحساس بكمية الدخان التى تتعرض لها .

#### ٢٠٥ - نظرية عمل وحدة كشف الدخان :

#### Theory of operation

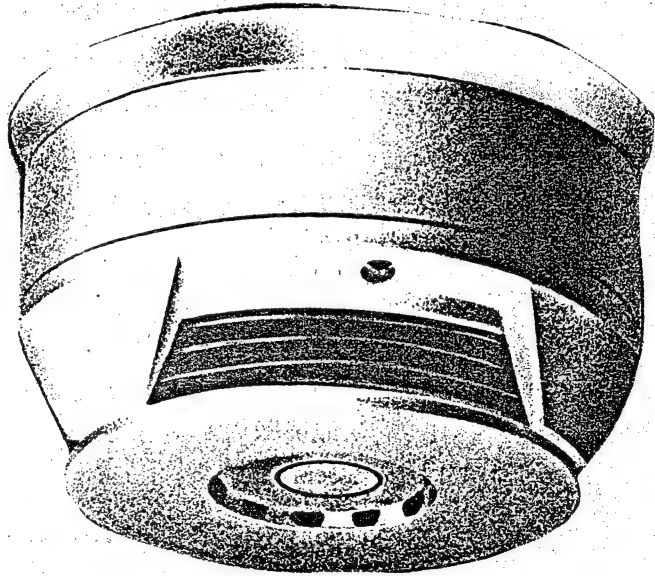
تعتمد نظرية عمل وحدة كشف الدخان على مايلى :-

- ١ - استخدام مصدر ضوئى ( Light Source ) وليكن موحد مشع للضوء LED ( Light Emitting Diode ) يقوم بإرسال حزمة ضوئية منتظمة ( Light Beam )
- ٢ - استخدام حساس ضوئى ( photo - Sensors ) يقوم باستقبال الحزمة الضوئية الصادرة من المرسل الضوئى ( LED ) وتحويلها إلى تيار كهربى مناظر .
- ٣ - فى الحالة العادية تكون شدة الضوء الساقط من المصدر

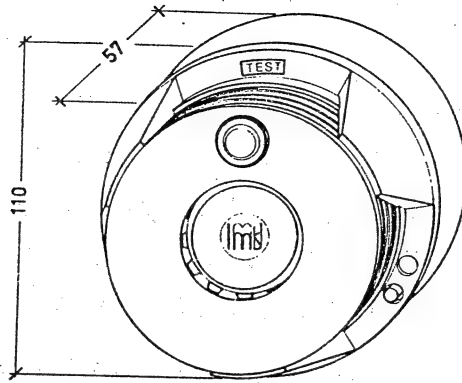
الضوئى ثابتة ومنتظمة وبالتالي تكون شدة التيار الكهربى المتولد من الحساس الضوئى أيضا ثابتة ومنتظمة .

٤ - عند وجود دخان فى محيط وحدة كشف الدخان فإنه عند دخول الدخان إلى داخل الوحدة من الفتحات الخارجية بها فإن هذا الدخان يمر بالحزمة الضوئية الناتجة من المرسل الضوئى مؤديا إلى تغير شدة الضوء الساقط على الحساس .

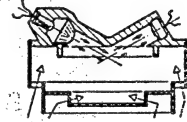
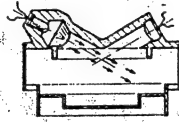
٥ - عند تغير شدة الضوء الساقط على الحساس الضوئى تتغير بالتالى شدة التيار الكرى المتولد من الحساس وعليه يتم تشغيل دائرة الانذار للابلأغ عن ذه الحالة الغير عادية .



شكل (٥٧) وحدة كشف الحرارة طراز CN - 101



شكل ( ٥٨ ) أبعاد الوحدة



شكل ( ٥٩ ) - نظرية عمل الوحدة

يوضح شكل ( ٥٩ ) نظرية عمل الوحدة تبعا للفكرة السابقة ويتم ذلك تفصيلا كما يلي :

- ١ - فى حالة عدم وجود دخان فإن الضوء الساقط من المرسل الضوئى بزاوية حادة يمر دون انعكاس وبالتالى لا يستشعره الحساس الضوئى لعدم وجود ضوء ساقط عليه .
- ٢ - فى حالة وجود دخان فى المنطقة التى يسقط عليها الشعاع الضوئى فإن ذلك يؤدى إلى انعكاس الضوء وبالتالى

سقوطه على الحساس الضوئي فيتولد من الحساس الضوئي  
اشارة كهربية مناظرة .

٣ - يتم مقارنة الاشارة الكهربيه التي تغذى المرسل  
الضوئي مع الاشارة الكهربيه الناتجه من الحساس الضوئي  
وتوليد نبضه تحكم تؤدي إلى اضاءة المبين المناظر فى الوحدة  
للدلالة على وجود دخان كما تؤدي هذه النبضه ايضا إلى اضاءة  
المبين المناظر فى لوحة التحكم المركزى للدلالة على موقع الانذار  
يوضح شكل ( ٦٠ ) الاجزاء التي تتكون منها وحدة كشف  
الدخان

### ٣٠٥ - الانواع المختلفة من وحدات كشف الدخان :

#### Different types of Smoke detector Units

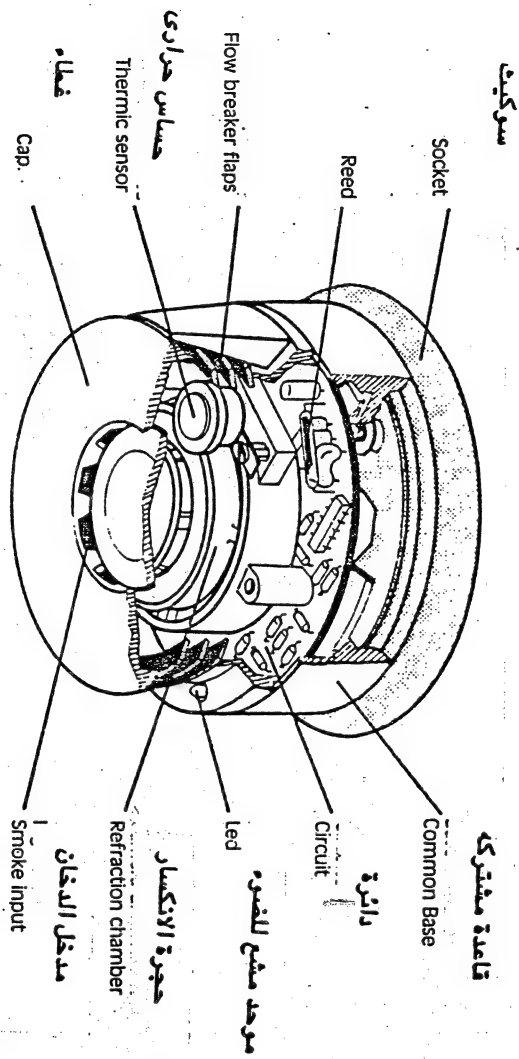
يوضح شكل ( ٥٧ ) وحدة كشف الدخان طراز CN - 101

يوضح شكل ( ٦١ ) وحدة كشف الدخان طراز CN - 102

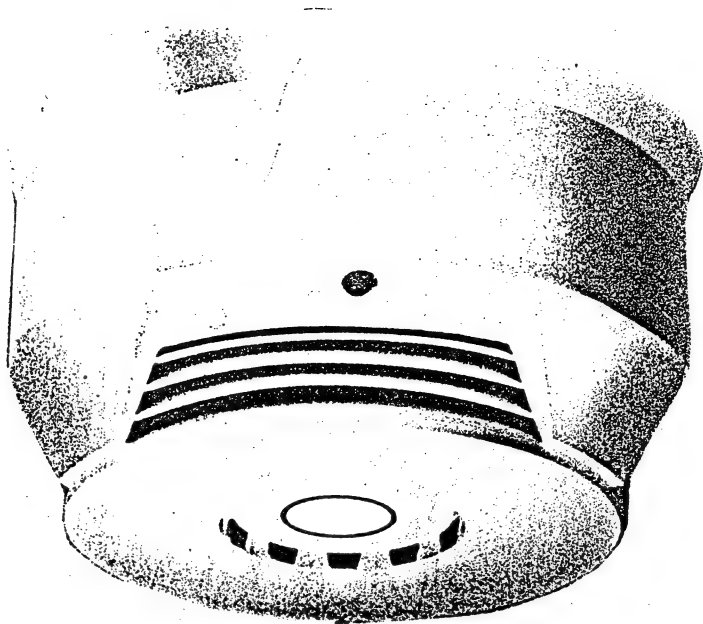
يوضح شكل ( ٦٤ ) وحدة كشف الدخان طراز CN - 104

يوضح شكل ( ٦٧ ) وحدة كشف الدخان طراز CN - 105

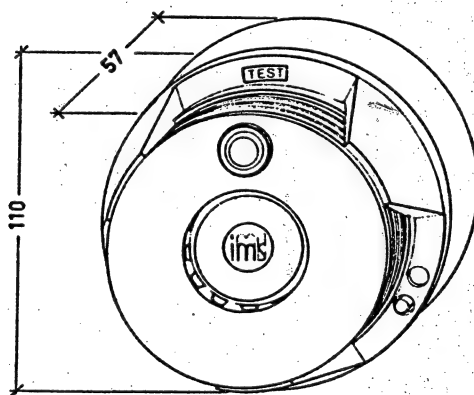
يوضح شكل ( ٧٠ ) وحدة كشف الدخان طراز CN - 108



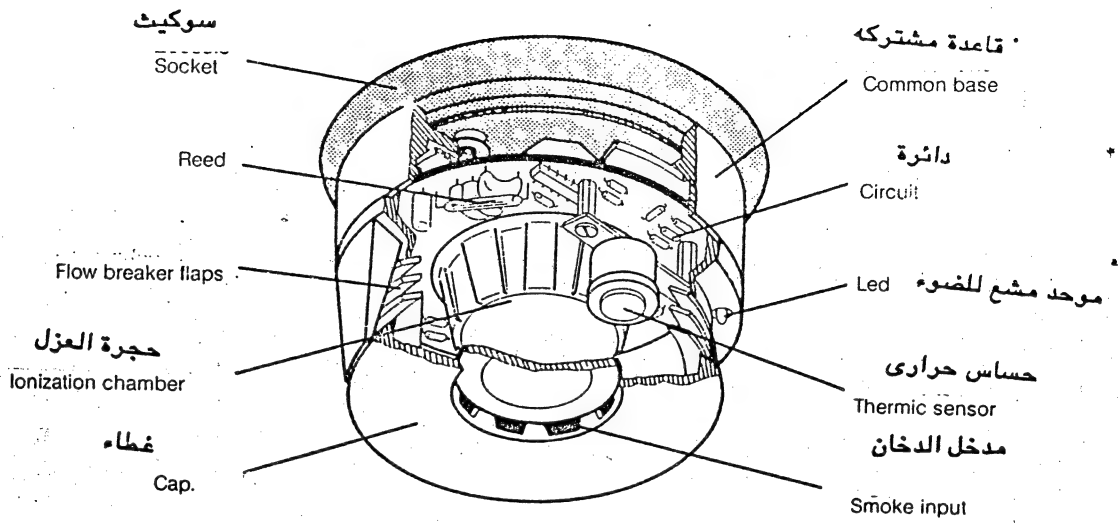
شكل ( ٦٠ ) الاجزاء التي تتكون منها وحدة كشف الدخان



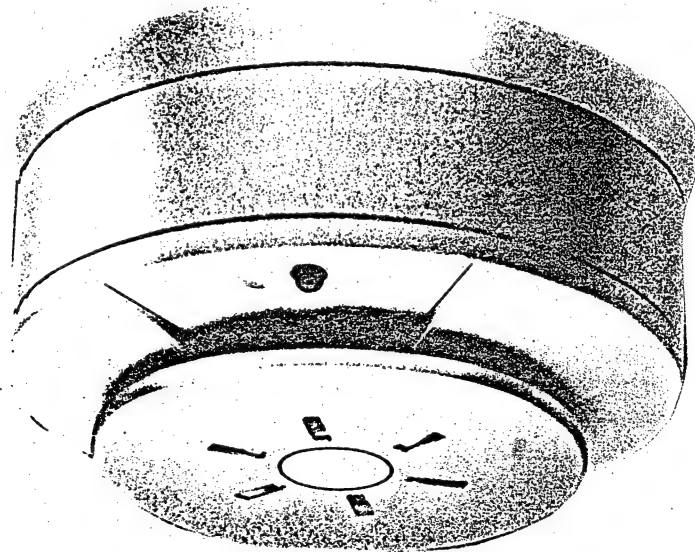
شكل ( ٦١ ) وحدة كشف الدخان طراز CN - 102



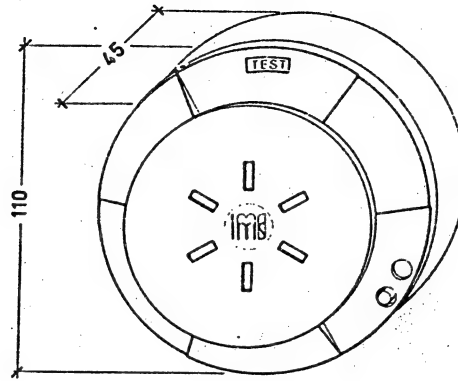
شكل ( ٦٢ ) أبعاد الوحدة



شكل (٦٣) الاجزاء التى تتكون منها الوحدة

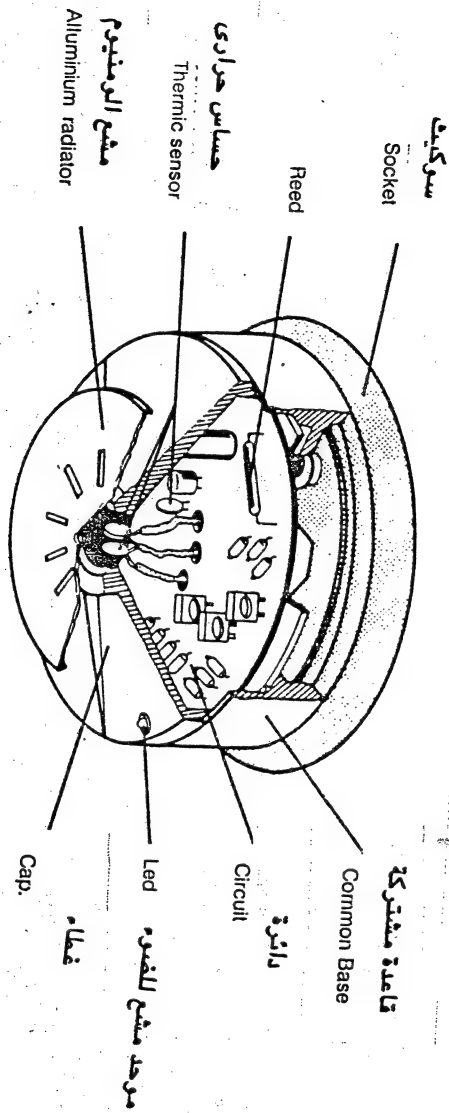


شكل (٦٤) وحدة كشف الدخان طراز CN - 104

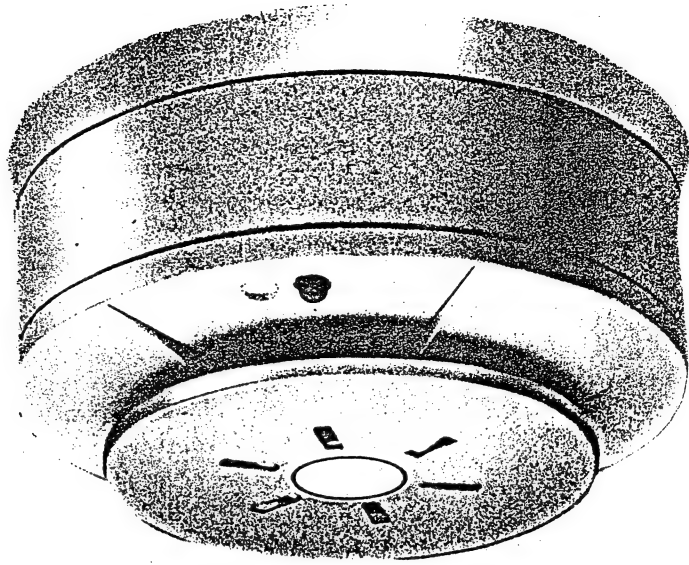


شكل (٦٥) ابعاد الوحدة

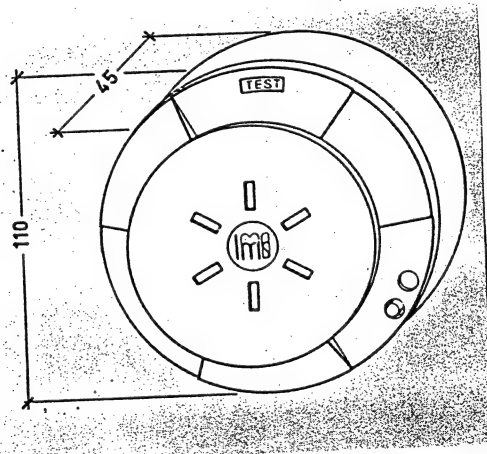




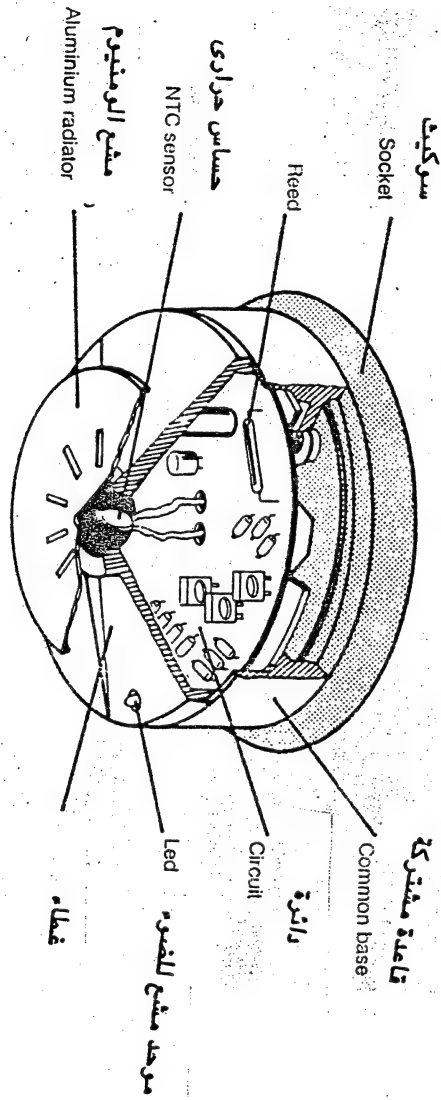
شكل (٦٦) الاجزاء التي تتكون منها الوحدة



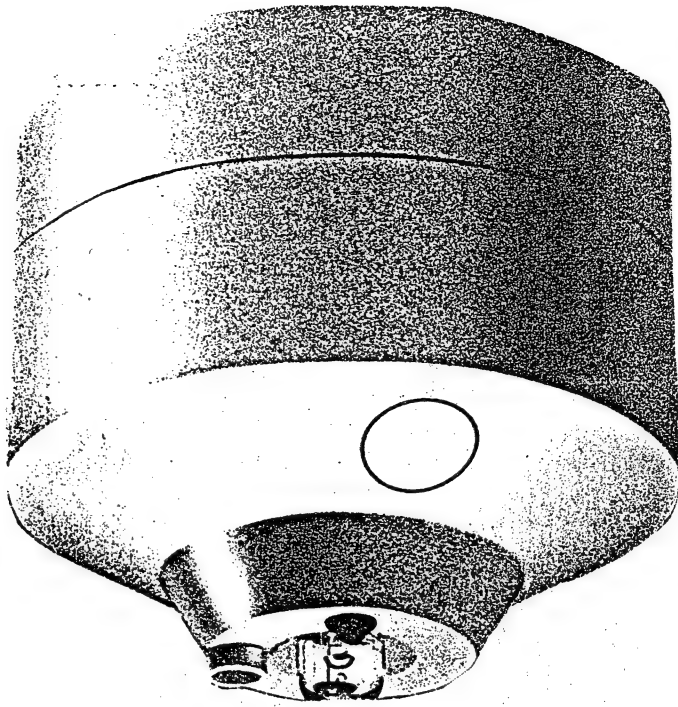
شكل ( ٦٧ ) وحدة كشف الدخان طراز CN - 105



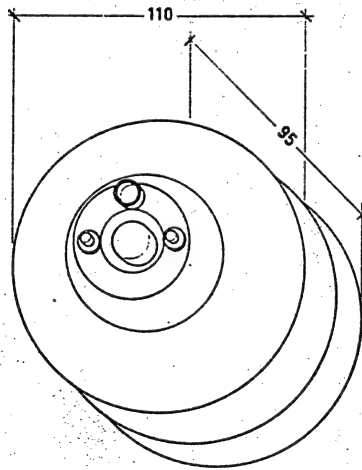
شكل ( ٦٨ ) أبعاد الوحدة



شكل (٦٩) الاجزاء التي تتكون منها الوحدة

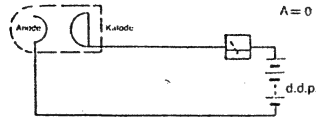


شكل ( ٧٠ ) وحدة كشف الدخان طراز CN - 108



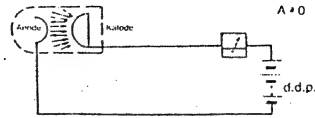
شكل ( ٧١ ) أبعاد الوحدة

بدون وجود اشعاعات  
فوق البنفسجية



Without presence of ultra - violet radiations.

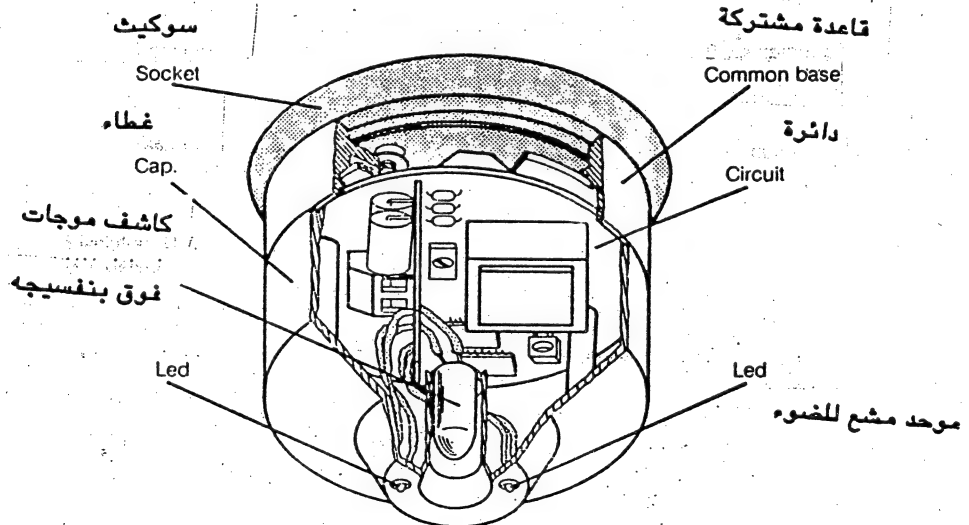
فى وجود الاشعاعات  
فوق البنفسجية



With the presence of ultra - violet radiations.

شكل (٧٢) نظرية عمل الوحدة

تستخدم هذه الوحدة الأشعة فوق البنفسجية ونلاحظ من الشكل يسارا عدم وجود دخان وبالتالي تكون قراءة الأمبير صفر أما الشكل يميننا فيوضح حالة وجود دخان وفى هذه الحالة تكون قراءة الأمبير لا تساوى الصفر .



شكل (٧٣) الاجزاء التي تتكون منها الوحدة



# الباب السادس

الحساسات الضوئية

Photo - Sensors





## الباب السادس

### الحساسات الضوئية

#### photo - Sensors

#### Introduction

#### ١٠٦ - مقدمة عامة

الحساسات الضوئية هي عناصر اليكترونية صغيرة مصنوعة من أشباه الموصلات ( semi conductors ) تتأثر بالضوء الساقط عليها مهما كان ضعيفا وتولد جهد كهربى بين طرفيها مناظر لشدة الضوء الساقط والذي يعنى زيادة فرق الجهد المتولد بين طرفى الحساس الضوئى كلما زادت شدة الضوء الساقط عليه والعكس صحيح .

ينتشر استخدام الحساسات الضوئية فى العديد من التطبيقات العملية الهامة والتي قد يكون أهمها أنظمة الانذار عن الحرائق .

الخلية الضوئية (photo - cell) ماهى الا احدى أنواع الحساسات الضوئية التى ينتشر استخدامها والتي تستخدم فى أجهزة الانذار والمراقبة .

#### ٢٠٦ - أنواع الحساسات الضوئية :

#### Types of photo sensors

تتميز الحساسات الضوئية بقدرتها على كشف الضوء المرئى ( Visible - Light ) والذي تدركه العين المجردة كما أنها قادرة على كشف الضوء الغير مرئى أيضا ( Invisible - Light ) والذي لا

تدركه العين المجردة من هنا تأتي أهميتها فى سرعة كشف الحرائق وأسبابها قبل انتشار الحريق ومشاهدته بالعين المجردة .

تنقسم الحساسات الضوئية إلى الانواع التالية :-

#### ١ - الموحدات الكاشفة للضوء LDD

والموحدات الكاشفة للضوء ( Light detecting Diodes ) هى موحدات ثنائية مصنوعة من الجيرمانيوم أو السيليكون قادرة على كشف الضوء المرئى والغير مرئى وتوليد تيار كهربى مناظر لشدة الضوء الساقط عليها .

#### ٢ - الموحدات الحساسة للضوء LSD

والموحدات الحساسة للضوء ( Light Sensing Diodes ) هى أيضا موحدات ثنائية مصنوعة من أشباه الموصلات لها حساسية عالية للضوء مهما كان ضعيفا وتوليد تيار كهربى معبر عن شدة الضوء الساقط عليها .

#### ٣ - الترانزستور الضوئى : Photo - Transistor

وذلك ترانزستور حساس للضوء يستشعر الضوء الساقط على قاعدته وبالتالي يقوم بتوليد اشارة كهربية مناظرة ثم يكبر هذه الاشارة والتي نحصل عليها من خرج الترانزستور .

#### ٤ - المقاومات الضوئية Photo - Resistor

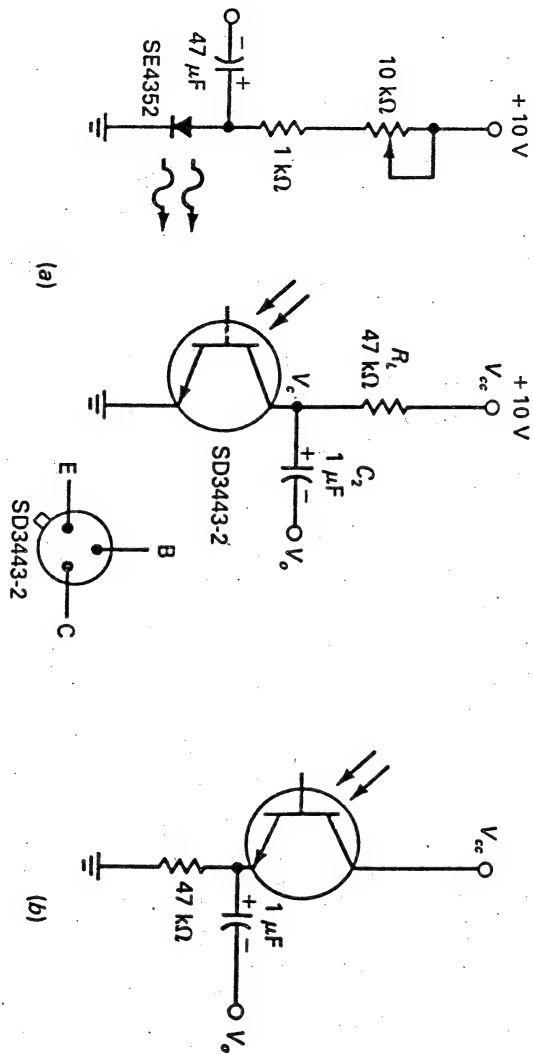
وهذه مقاومات تتغير قيمتها تبعا لشدة الضوء الساقط عليها فتكون مقاومتها عالية جدا فى الظلام قد تصل إلى عدة ميجا أوم أما فى الضوء تنخفض المقاومة انخفاضاً شديداً وقد تصل عدة عشرات من الأوم .

ويوضح شكل ( ٧٤ ) بعض من هذه الحساسات الضوئية ورموزها الكهربائية .

ورغم حداثة الحساسات الضوئية الا أنه انتشر استخدامها حالياً انتشاراً سريعاً فى مجالات عديدة فنجد الخلايا الضوئية

فى أنظمة الرقابة والتحكم مثل التحكم فى مغناطيسات وموتورات الابواب المنزلقة أو قراءة الشفرات وأجهزة التصوير الفوتوغرافى وأجهزة تصوير المستندات وأجهزة العرض المرئى ومجالات أخرى عديدة ومن المتوقع الانتشار المستمر لهذه العناصر لتشمل جميع التطبيقات العملية الهامة .

كذلك استخدمت هذه الحساسات الضوئية لتحويل الطاقة الشمسية إلى تيار كهربى وذلك لتوفير مصادر الطاقة الطبيعية .



شكل (٧٤) الحساسات الضوئية

## ٣٠٦ - الموحد المشع للضوء (LED)

### Light Emitting Diode

يتكون الموحد المشع للضوء من وصلة P - N والتي تعنى وصلة تتكون من جزئين أحدهما جرمانيوم أو سيليكون مضاف اليه شوائب من النوع الموجب (P) والآخرى جرمانيوم أو سيليكون مضاف اليه شوائب من النوع السالب (N) .

عند وجود هذه الوصلة تحت تأثير جهد انحياز امامى

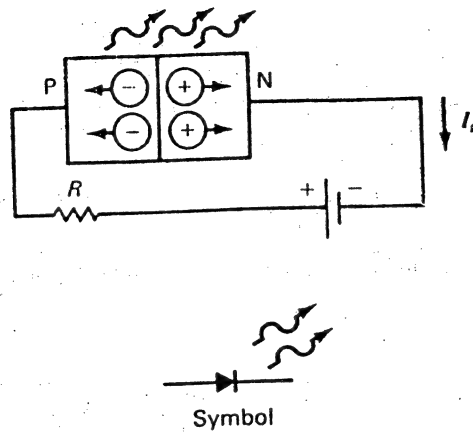
(Forward bias)

وكما يوضحه شكل (٧٥) فإن التيار المار فى الوصلة يؤدي إلى انسياب الاليكترونات سالبة الشحنة من الجزء (N) إلى الجزء (P) وانسياب الفجوات الموجبة الشحنة (Holes) من الجزء (P) إلى الجزء (N) ويؤدي ذلك الى إشعاع ضوئى من الوصلة وتزداد شدة الاشعاع الضوئى كلما زاد جهد الانحياز الامامى على الوصلة .

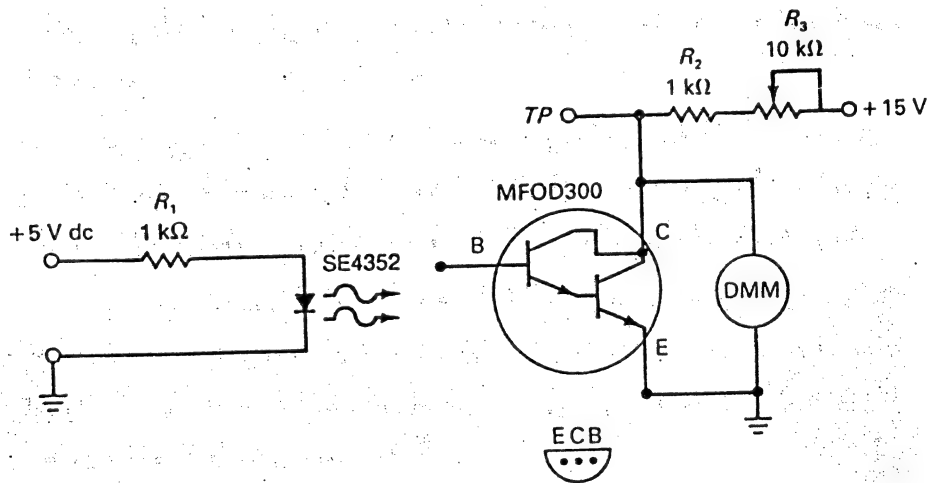
خلاصة القول أن الموحد المشع للضوء يقوم بتحويل التيار الكهربى المار به إلى ضوء مشع وتناسب شدة الضوء المشع من الموحد مع شدة التيار المار به .

يوضح شكل (٧٦) دائرة تشغيل الموحد المشع للضوء ونلاحظ منها استخدام مقاومة ١ كيلو أوم (R1) على التوالى مع الموحد المشع للضوء وذلك للحد من شدة التيار المار فى الموحد .

يوضح الشكل أيضا دائرة تشغيل حساس ضوئى يستخدم ترانزستور ضوئى دارلنجتون (Darlington) ونحصل بين المجمع C والمشح E للترانزستور على فرق جهد مناظر لشدة الضوء الساقط على القاعدة B



شكل (٧٥) وصلة P - N انحياز أمامي



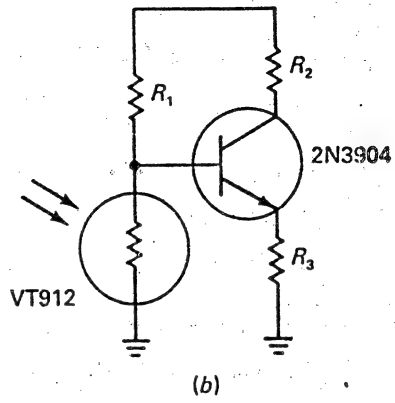
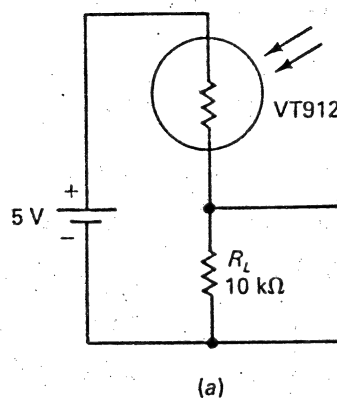
شكل (٧٦) دائرة عمل الموحد المشع للضوء والحساس الضوئي

## ٤٠٦ - استخدام الحساس الضوئي في دوائر المكبرات :

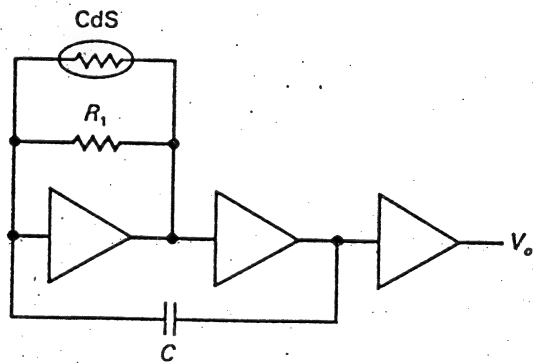
### Use of photo Sensors for Biasing an Amplifier

تستخدم الخلايا الضوئية (photo - cells) والتي هي إحدى أنواع الحساسات الضوئية في دوائر المكبرات للتحكم في جهد انحياز المكبر (Bias)

عند سقوط الضوء على الخلية الضوئية فإن المقاومة الداخلية لها تنخفض مؤدية الى جعل المكبر ( الترانزستور ) في وضع توصيل أما عند أظلام الخلية الضوئية فتكون مقاومتها الداخلية عالية جدا مما ينتج عنه فصل الترانزستور وبذلك فإنه يمكن استخدام الخلية الضوئية للتحكم في توصيل أو فصل الترانزستور تبعا لشدة الضوء الساقط ولهذه الدائرة استخدامات عملية عديدة للتحكم في تشغيل الدوائر الكهربيه أوتوماتيكيا في الظلام وفصل هذه الدوائر أوتوماتيكيا في ضوء النهار .



شكل (٧٧) استخدام خلية ضوئية في دائرة المكبر



شكل (٧٨) استخدام الخلية الضوئية للتحكم في عمل المذبذبات



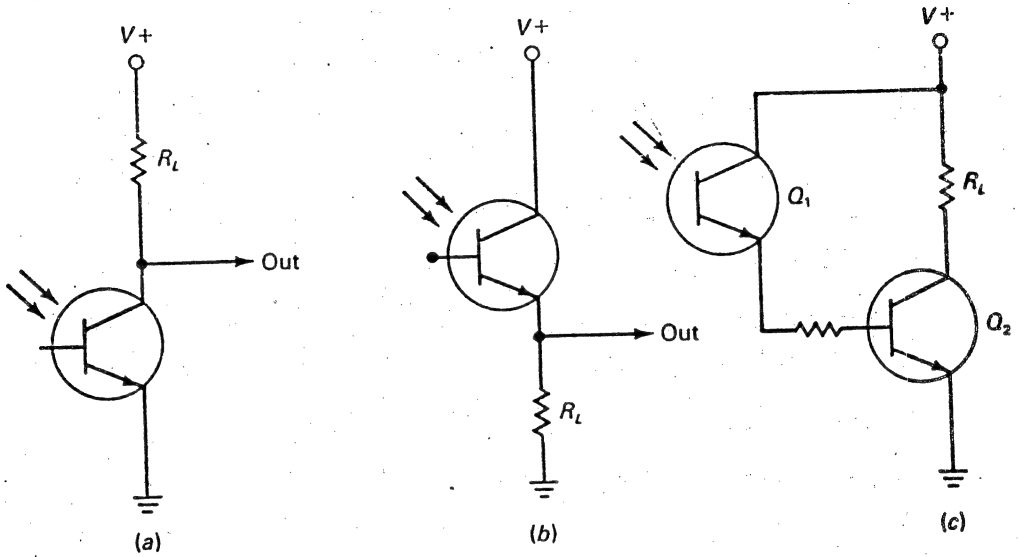
كذلك تستخدم الحساسات الضوئية للتحكم فى عمل المذبذبات (Oscillators) وكما يوضحه شكل (٧٨) حيث توصل الخلية الضوئية على التوازي مع مقاومة عالية ففى حالة الاظلام تكون مقاومة الخلية الضوئية عالية وبذلك تكون المحصلة لها مع المقاومة  $R_1$  أيضا عالية أما فى حالة الضوء تنخفض المقاومة الداخلية للخلية الضوئية وبالتالي تنخفض المحصلة لها مع المقاومة  $R_1$

نظرا لأن تردد المذبذب يعتمد على الثابت الزمنى للدائرة والذى يمثل حاصل ضرب المقاومة المحصلة فى سعة المكثف  $C$  وعلى ذلك فتغير قيمة المقاومة المحصلة بين الظلام والضوء يتبعه أيضا تغير تردد المذبذب أوتوماتيكيا بين الظلام والضوء نظرا لأن تردد المذبذب يتناسب عكسيا مع الثابت الزمنى  $RC$  فينتج من ذلك أن تردد المذبذب فى الظلام يكون صغيرا نظرا للقيمة العالية للمقاومة المحصلة  $R$  أما فى الضوء حيث تنخفض قيمة المحصلة يزداد تردد المذبذب وهكذا يمكن الاستفادة من الخلايا الضوئية للتحكم أوتوماتيكيا فى تردد المذبذب .

#### ٥٠٦ - الترانزستور الضوئي : Photo - Transistor

الترانزستور الضوئي هو حساس ضوئي يتناسب تيار المجمع - المشع له تناسباً طردياً مع شدة الضوء الساقط على قاعدته ويعمل هذا الترانزستور كحساس ضوئي عند تعرضه للضوء .

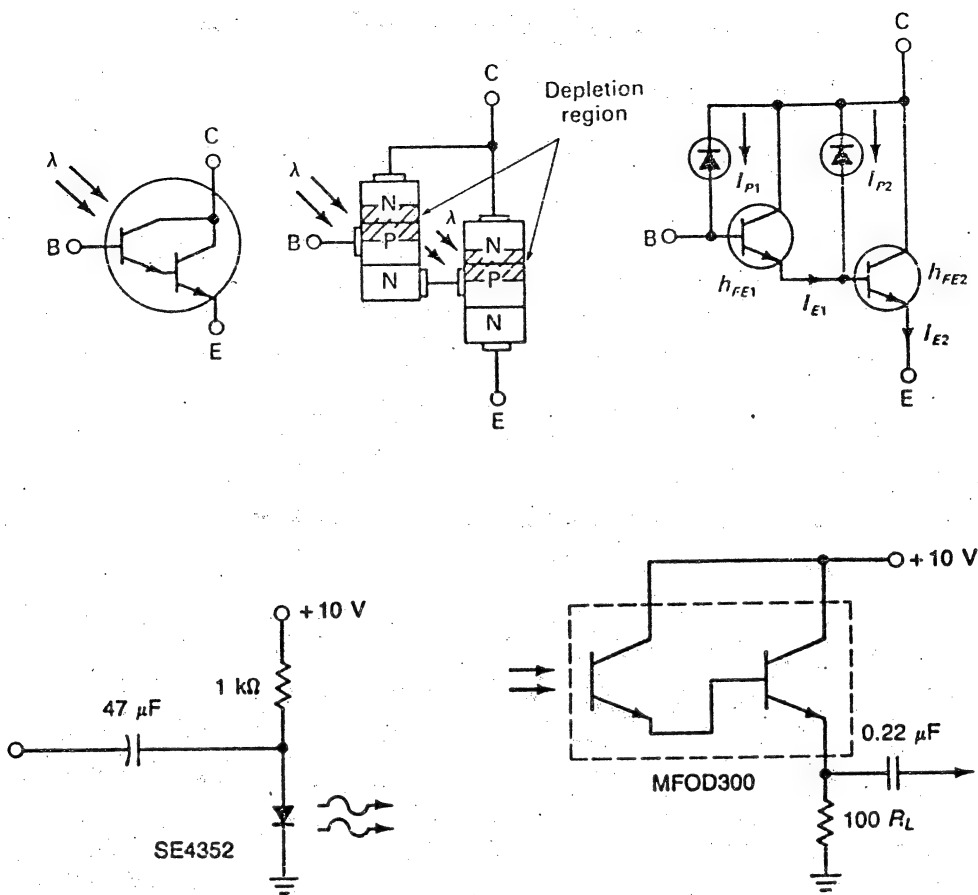
يوضح الشكل ( ٧٩ ) كيفية توصيل الترانزستور الضوئي فى الدوائر الاليكترونية ويوضح الشكل ثلاثه طرق مختلفه لتوصيل الترانزستور تكون مقاومة الحمل فى الأولى فى دائرة المجمع وفى الثانية تكون مقاومة الحمل فى دائرة المشع وفى الثالثة تستخدم دائرة دارلنجتون .



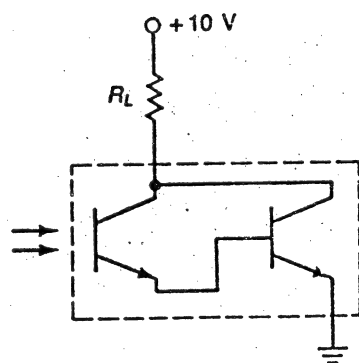
شكل (٧٩) الطرق المختلفة لتوصيل الترانزستور الضوئي في الدائرة

## ٦٠٦ - حساسات دارلنجتون : Darlington Sensors

يتكون المكبر دارلنجتون من عدد ٢ ترانزستور موصلة بالتتابع وكما يوضحه شكل ( ٨٠ ) ويعطى الحساس الضوئي دارلنجتون كسبا في الإشارة الكهربيه المتولدة مساويا للضعف الكسب الناتج من ترانزستور ضوئي واحد ويصل كسب حساس دارلنجتون عادة إلى ١٥٠٠ - ٢٠٠٠٠ لذلك يكون حساس دارلنجتون مناسباً للاستخدام في الظلام لكشف أي مصادر ضوئية ضعيفة .



(a)



(c)

شکل (۸۰) حساس دارلنجتون

## ٧٠٦ - وحدات التحكم المنطقية الضوئية :

### The Optical Logic Controller

فى بعض التطبيقات العملية قد يتطلب الأمر مراقبة عمليتين معا فى نفس الوقت بحيث يجب أن تتم العملية الأولى (و) العملية الثانية أيضا فى نفس الوقت فإذا تم ذلك لا تعمل دائرة الانذار إما إذا توقفت إحدى العمليتين عندئذ يجب أن تعمل دائرة الانذار للإبلاغ عن ذلك .

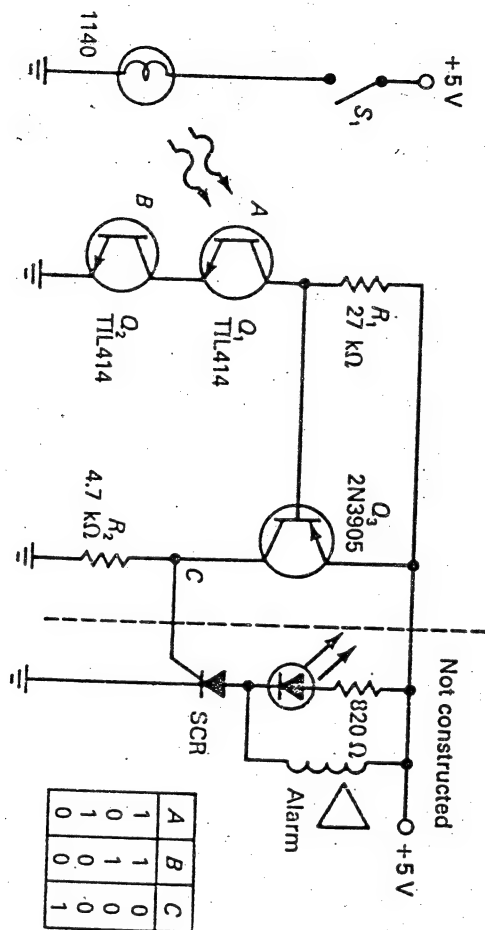
قد يتطلب الأمر أيضا فى مثل هذه التطبيقات استخدام مصدر ضوئى واحد أو مصدران ضوئيان لمراقبة الحساسات الضوئية المستخدمة مع العمليتين المطلوب تنفيذهما فى نفس الوقت .

فى هذه الحالة يمكن تصميم دائرة منطقية تحقق هذه الشروط معا والتي يوضحها شكل ( ٨١ ) وهى فى الواقع بوابة ( و ) ( AND Gate ) ومنطقها هو أنه للحصول على حالة ( 1 ) فى الخرج ( جهد موجب ) يجب أن يكون كلا من الدخل A والدخل B أيضا عند حالة ( 1 ) أيضا ( جهد موجب ) فإذا انقطع الجهد الموجب عن احدى المدخلين أو عن كلاهما يصبح خرج البوابة فى حالة ( 0 ) وبذلك تعمل دائرة الانذار .

## ٨٠٦ - دائرة التحكم المنطقى فى الضوء :

### Logic Light Control Circuit

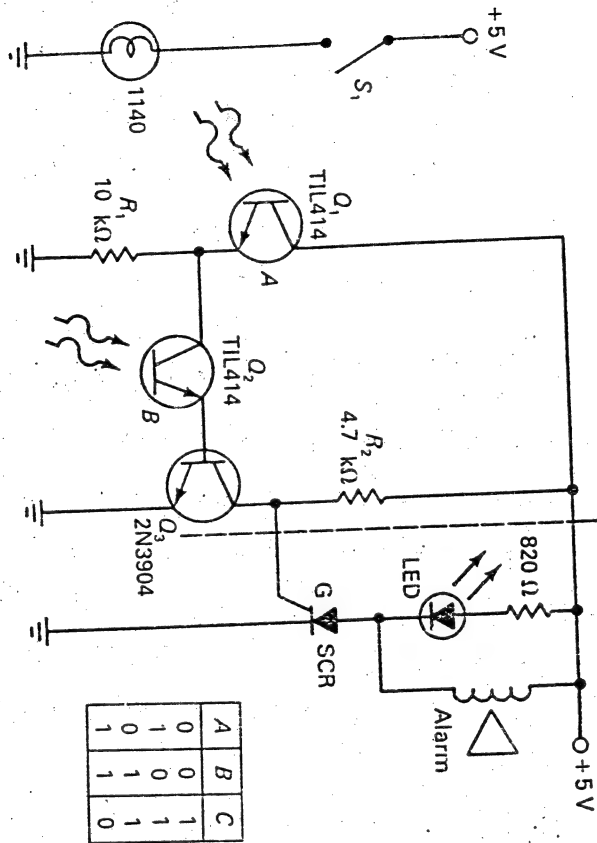
يوضح شكل ( ٨٢ ) دائرة تحكم منطقى فى الضوء تستخدم حساسان ضوئيان Q1 , Q2 وتوصل دائرة انذار مع خرج الدائرة الدائرة الموضح بالشكل تمثل بوابة ( ليس و ) ( NAND ) ومنطق هذه البوابة أنه للحصول على حالة ( 0 ) فى الخرج يجب أن يكون المدخل A والمدخل B فى حالة ( 1 ) وعلى ذلك فإنه عند وجود ضوء ساقط على الحساسات الضوئية Q1 , Q2 تكون حالة



A	B	C
1	1	0
0	1	0
1	0	0
0	0	1

شكل ( ٨١ ) عندما يكون الدخل A - B في حالة ( ٥ ) تعمل دائرة الانذار

المدخلين ( 1 ) وعليه يكون خرج البوابة صفر ولا تعمل دائرة  
الانذار أما إذا انقطع الضوء عن إحدى الحساسين أو عن كلاهما  
تتغير حالة المداخل وبالتالي يصبح خرج البوابة فى حالة ( 1 )  
أى جهد موجب وتعمل بالتالى دائرة الانذار للإبلاغ عن ذلك .



شكل (٨٢) التحكم المنطقي في الضوء

## ٩٠٦ - الريلاى الاليكترونى : Electronic Relay

عادة ما يستخدم الريلاى الكهرومغناطيسى (Electromagnetic) فى فصل أو تشغيل دوائر الانذار وذلك عن طريق فصل أو توصيل ملامساته .

بعد اكتشاف الحساسات الضوئية أمكن تصميم ريليهات اليكترونية عالية الحساسية والكفاءة تناسب الاستخدام فى الدوائر الاليكترونيه الضوئية الخاصة بالانذار .

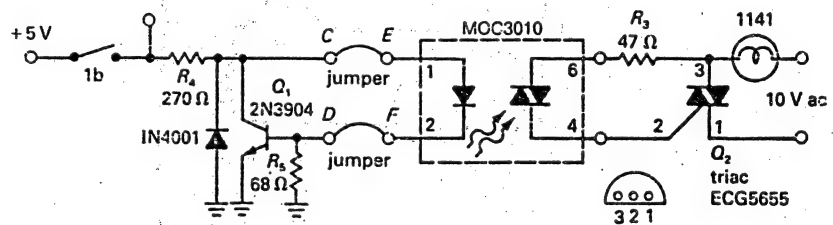
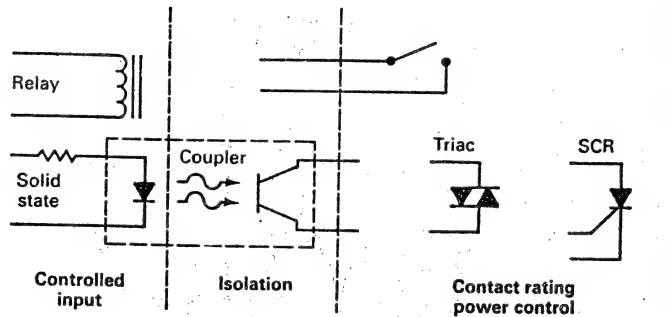
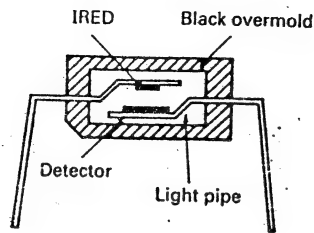
يتكون الريلاى الاليكترونى وكما يوضحه شكل ( ٨٣ ) من مشع ضوئى وليكن موحد مشع للضوء يوجد قريبا من حساس ضوئى وليكن ترانزستور ضوئى .

عند فصل دائرة تشغيل المشع الضوئى لا يوجد ضوء مشع وعليه لا تتغير حالة الحساس الضوئى ويكون الريلاى فاصلا .

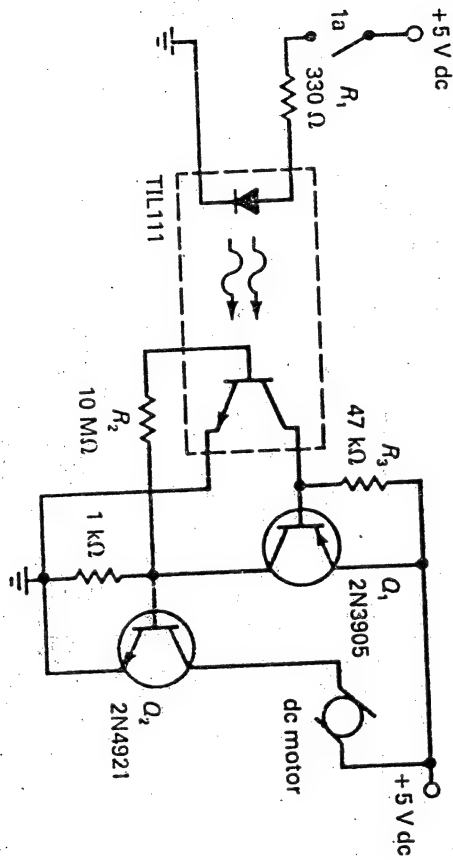
عند توصيل دائرة تشغيل المشع الضوئى فإنه يشع ضوء يسقط على الحساس الضوئى فيعمل الحساس ويتولد منه تيار عالى أى يكون الريلاى موصلا .

يوضح شكل ( ٨٤ ) كيفية استخدام الريلاى الاليكترونى للتحكم فى فصل وتشغيل موتور كهربى (d - c)





شكل (٨٣) الريلاى الالىكترونى



شكل ( ٨٤ ) استخدام الريلاى الالىكترونى للتحكم فى فصل وتشغيل موتور

## ١٠٠٦ - دوائر التحكم الاليكترونى فى الاضاءة :

### Automatic Lightening Circuit

يمكن أيضا استخدام الحساس الضوئى للتحكم فى فصل وتوصيل الانارة الليلية وتعتمد فكرة ذلك على أنه فى ضوء النهار تسقط أشعة الشمس على الحساس الضوئى فيتولد منه تيار كهربى هذا التيار الكهربى المتولد يؤثر فى انحياز ترانزستور بحيث لا يجعله موصلا أما عند انقطاع ضوء النهار فلا تسقط أشعة على الحساس الضوئى ولا يتولد بين طرفيه أى جهد وبالتالي يصبح الترانزستور موصلا .

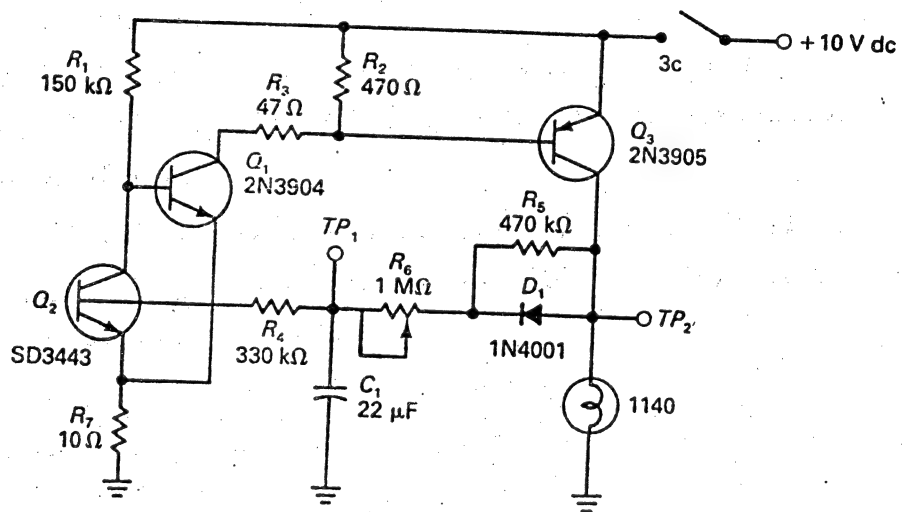
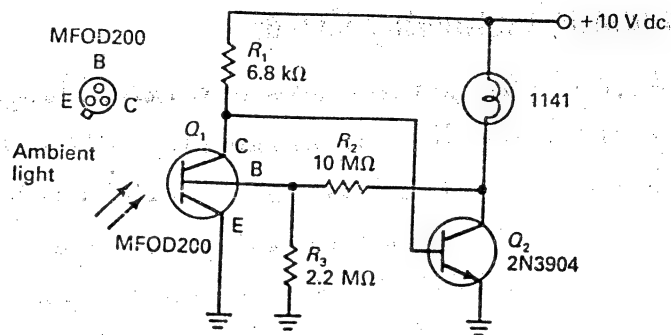
عند وضع اللمبة الكهربائية المطلوب التحكم فى اضاءتها فى دائرة خرج الترانزستور فإن ذلك يؤدى إلى :-

١ - فى ضوء النهار لا تضىء اللمبة نظرا لعدم توصيل الترانزستور بسبب تنشيط الحساس الضوئى .

٢ - ليلا وبعد اختفاء ضوء الشمس تضىء اللمبة أوتوماتيكيا نظرا لتوصيل الترانزستور بسبب عدم تنشيط الحساس الضوئى .

يمكن الاستفادة من الحساسات الضوئية فى تطبيقات أخرى مماثلة وغاية فى الأهمية وذلك باستخدام دوائر اليكترونية بسيطة للغاية .

يوضح شكل ( ٨٥ ) دائرة تحكم اليكترونى فى الاضاءة بسيطة تستخدم حساس ضوئى واحد وترانزستور واحد فقط .



شكل ( ٨٥ ) دائرة تحكم اليكترونى فى الاضاءة

## ١١٠٦ - الخلاصة :

أ - انواع الحساسات الضوئية هي :

١ - الموحدات الكاشفة للضوء LDD

٢ - الموحدات الحساسة للضوء LSD

٣ - الترانزستور الضوئى

٤ - المقاومات الضوئية

٥ - حساسات دارلنجتون

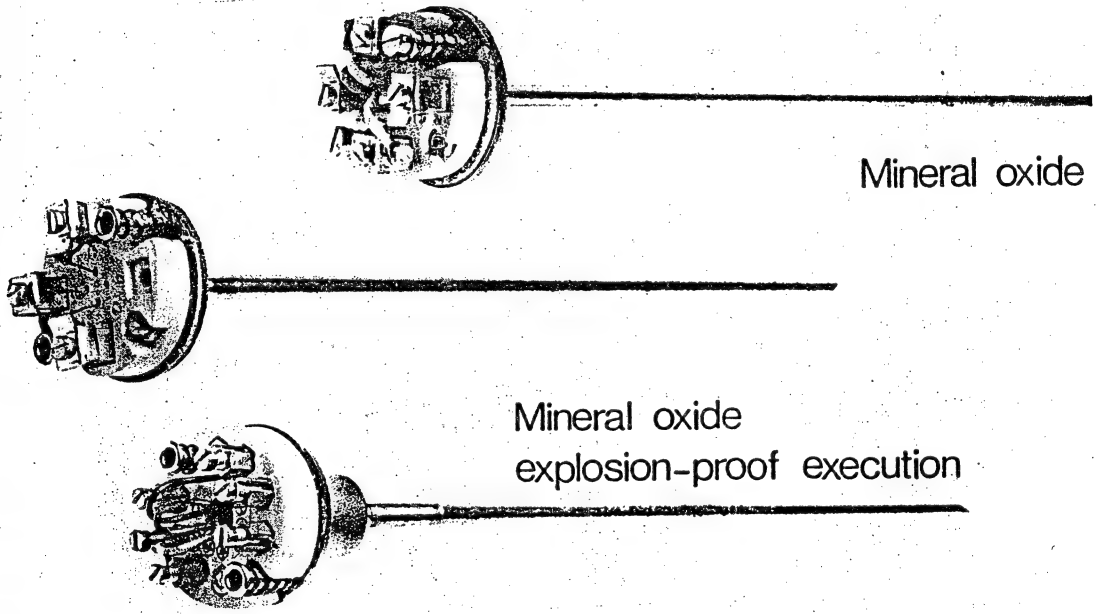
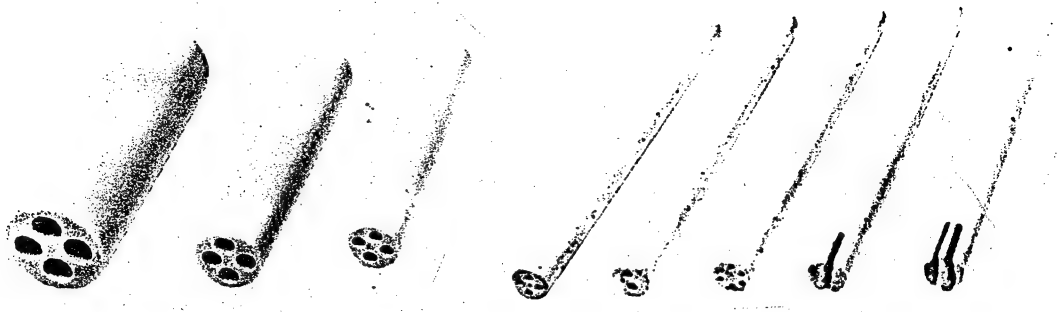
٦ - وحدات التحكم المنطقية الضوئية

٧ - الريليات الاليكترو ضوئية

ب - تستخدم الحساسات الضوئية المختلفة فى دوائر كشف الضوء ( الأشعة المرئية والأشعة غير المرئية ) وكذلك دوائر التحكم الاليكترونى فى الضوء .

ج - يتكون حساس دار لنجتون من عدد ٢ ترانزستور ضوئى ويعطى كسبا عاليا فى القدرة عند سقوط الضوء عليه .

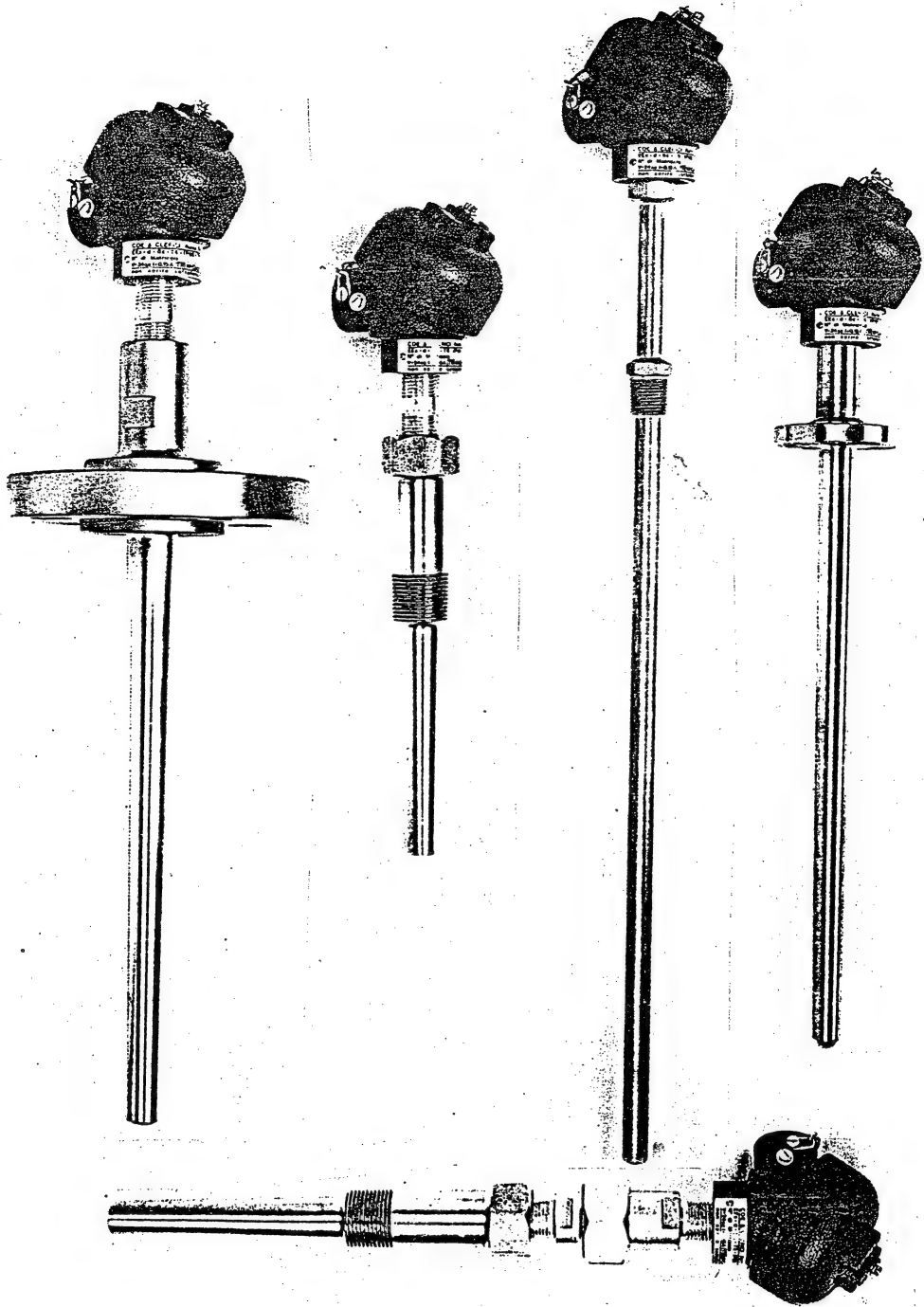
د - يتكون الريلاى الاليكتروضوئى من وحدة ربط اليكتروضوئية تعتمد على اشعاع الضوء من المرسل واستقباله فى المستقبل للتحكم فى تشغيل وفصل الدوائر الكهربائية .



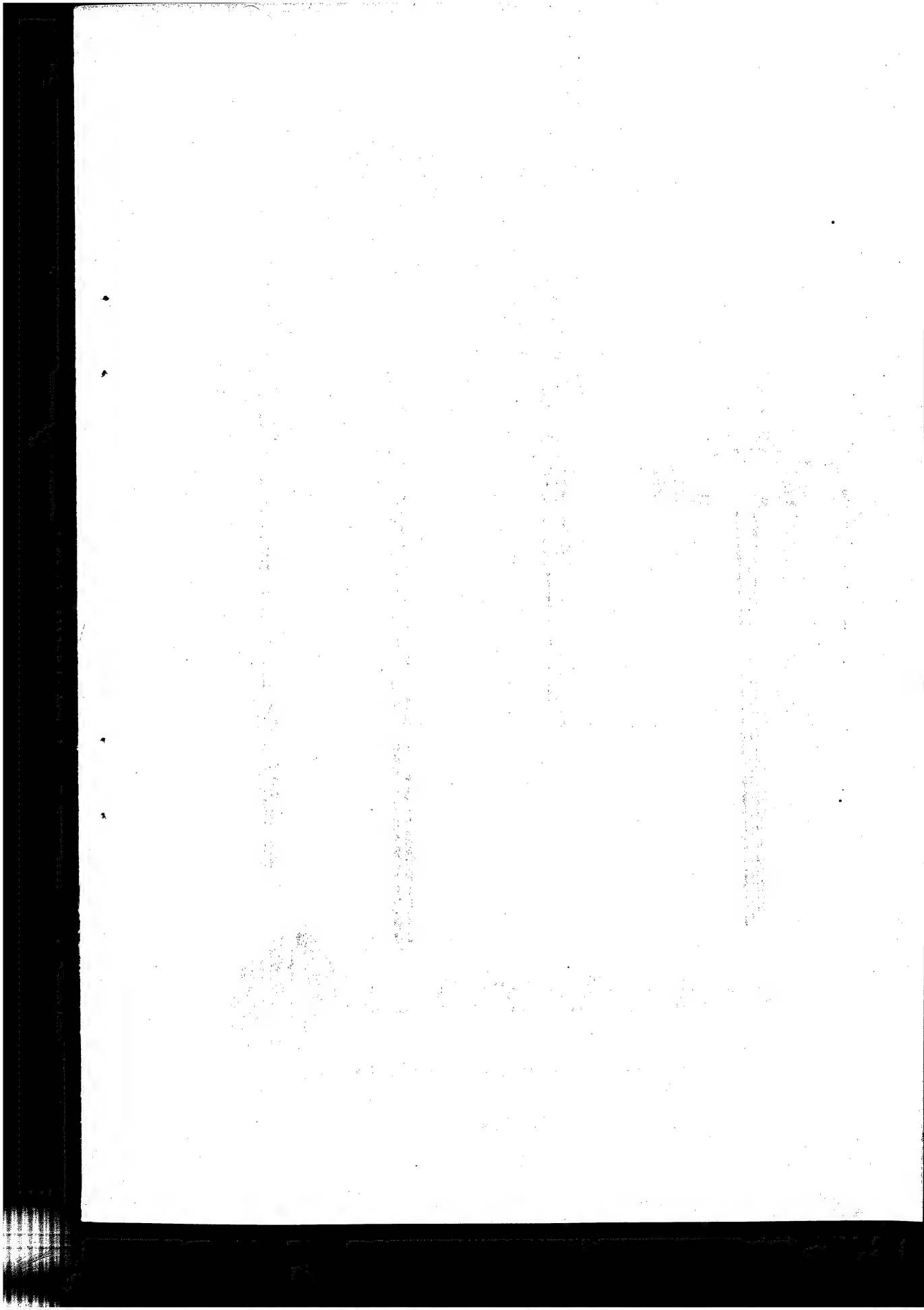
Mineral oxide

Mineral oxide  
explosion-proof execution

بعض العناصر الحرارية المستخدمة في أنظمة الإنذار



بعض العناصر الحساسة للحرارة المستخدمة في أنظمة الإنذار

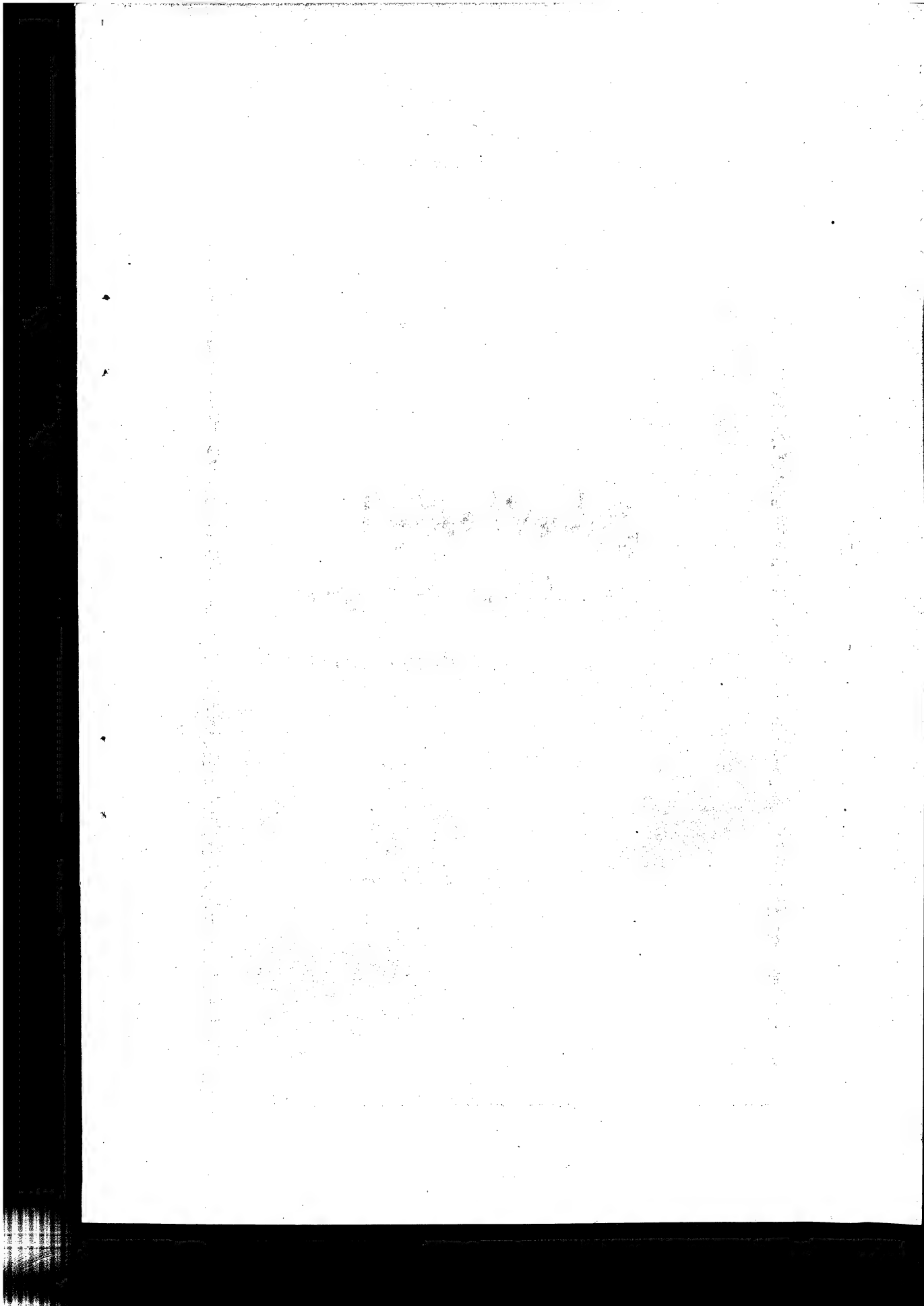




# **الباب السابع**

**التطبيقات العملية لائظمة الاتذار**

**Practical Applications of Alarm Systems**



- أجهزة قياس درجة الحرارة فى أنظمة التبريد والتكييف

Ambient Temperature measuring in Refrigeration Systems.

- أجهزة قياس درجة حرارة اللدائن ( المواد البلاستيكية )

Plastic materials Temperature measuring Equipment

- أجهزة قياس درجة الحرارة فى مفاعلات الضغط العالى

Temperature measuring in high pressure Reactors

- أجهزة قياس درجة الحرارة فى كراسى الدوران

للماكينات الضخمة

Temperature measuring of Rotating Machineries Bearings

## ٢٠٧ - قياس درجة حرارة المسطحات :

### Surface Temperature measuring

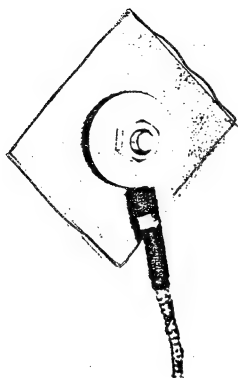
عند صناعة المسطحات الكبيره مثل الغلايات أو الخزانات الكبيره (Tanks) التى تتعرض لدرجات حرارة عالية فإنه عادة ما يستخدم اللحام فى صناعة المساحات الكبيره لهذه الوحدات لذلك فإنه من الضرورى مراقبة درجة حرارة هذه الأسطح باستمرار لضمان عدم وصولها إلى درجات حرارة قد تؤثر على اللحامات الموجودة بالسطح وبالتالي انهيار الوحدة بالكامل .

تصنع العناصر الحرارية لقياس درجة حرارة المسطحات الكبيره من وحدات حساسة للحرارة (Sensitive) يتم لحامها فى كابل معزول بالمطاط السيليكونى (Silicon Rubber) مثل مادة بى فى .سى (P . V . C) ويحمى الكابل من الخارج مادة معدنية .

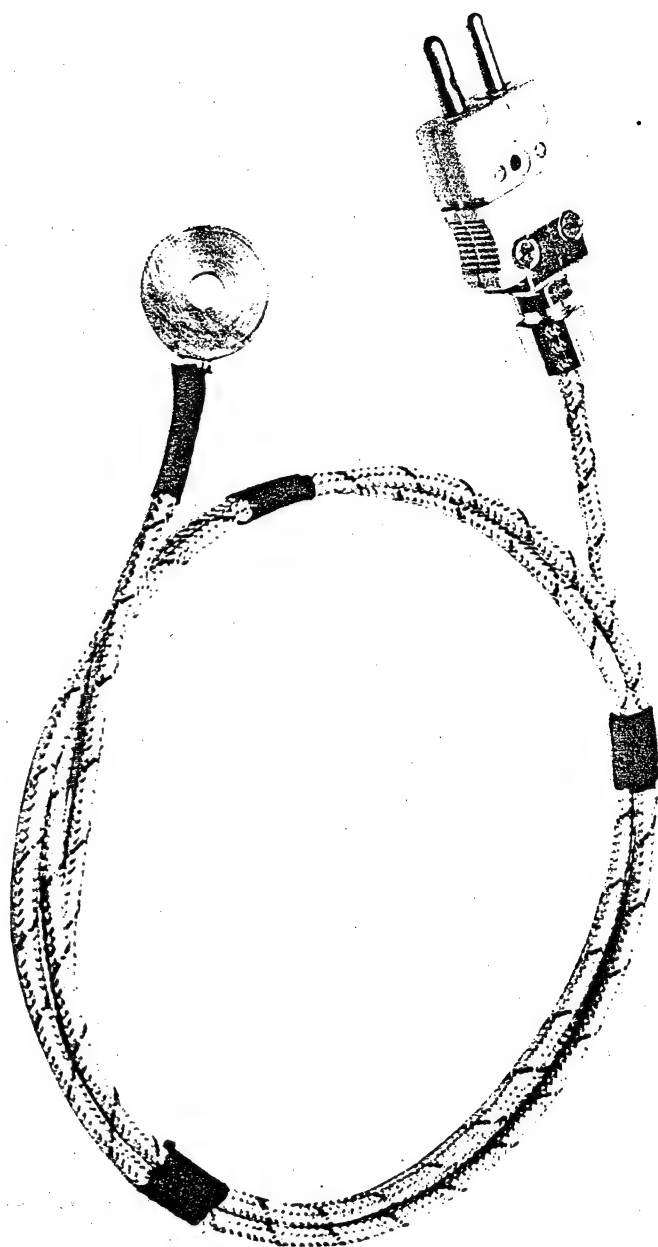
يوضح شكل ( ٨٦ ) جهاز قياس درجة حرارة المسطحات تعمل بنظام التوصيل الحلقى ( Ring Connection ) ومجهز بكابل مرن ويوضح الشكل أيضا مثلاً لتثبيت الوحدة على السطح باللحام .

يوضح شكل ( ٨٧ ) مثلاً آخر لوحدة قياس درجة حرارة  
المسطحات القابلة للامتداد الحرارى الطولى ( Longitudinal ) أو  
الامتداد الرأسى ( Transversal ) .

يوضح شكل ( ٨٨ ) وحدات مختلفة لقياس درجة حرارة  
المسطحات الثابتة والتي تستخدم كلبس للأسطح الاسطوانية  
يمكن احكامه بمسمار قلاووظ أو التي تستخدم جزء حساس يتم  
لحامه بالسطح المراد كشف درجة حرارته .

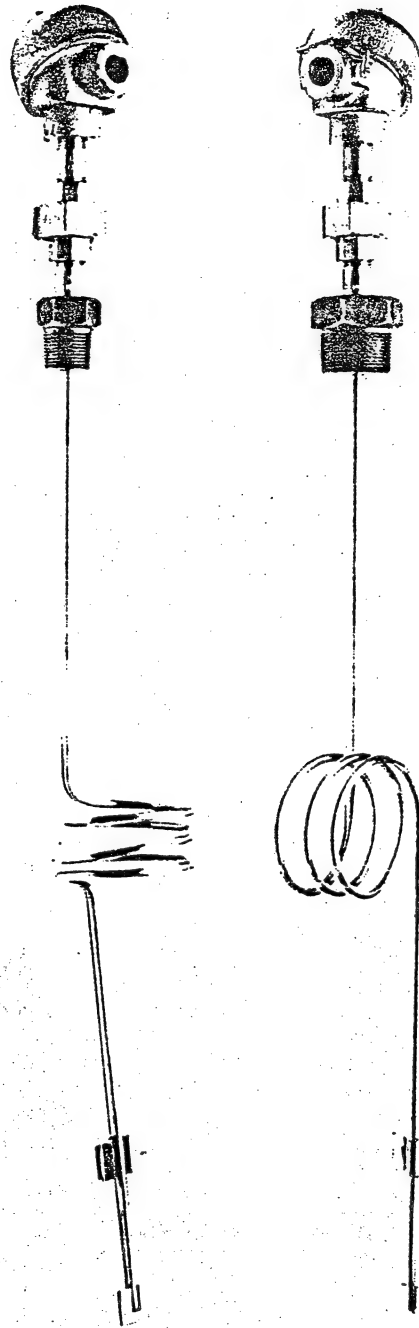


مثال لتثبيت الوحدة  
على السطح

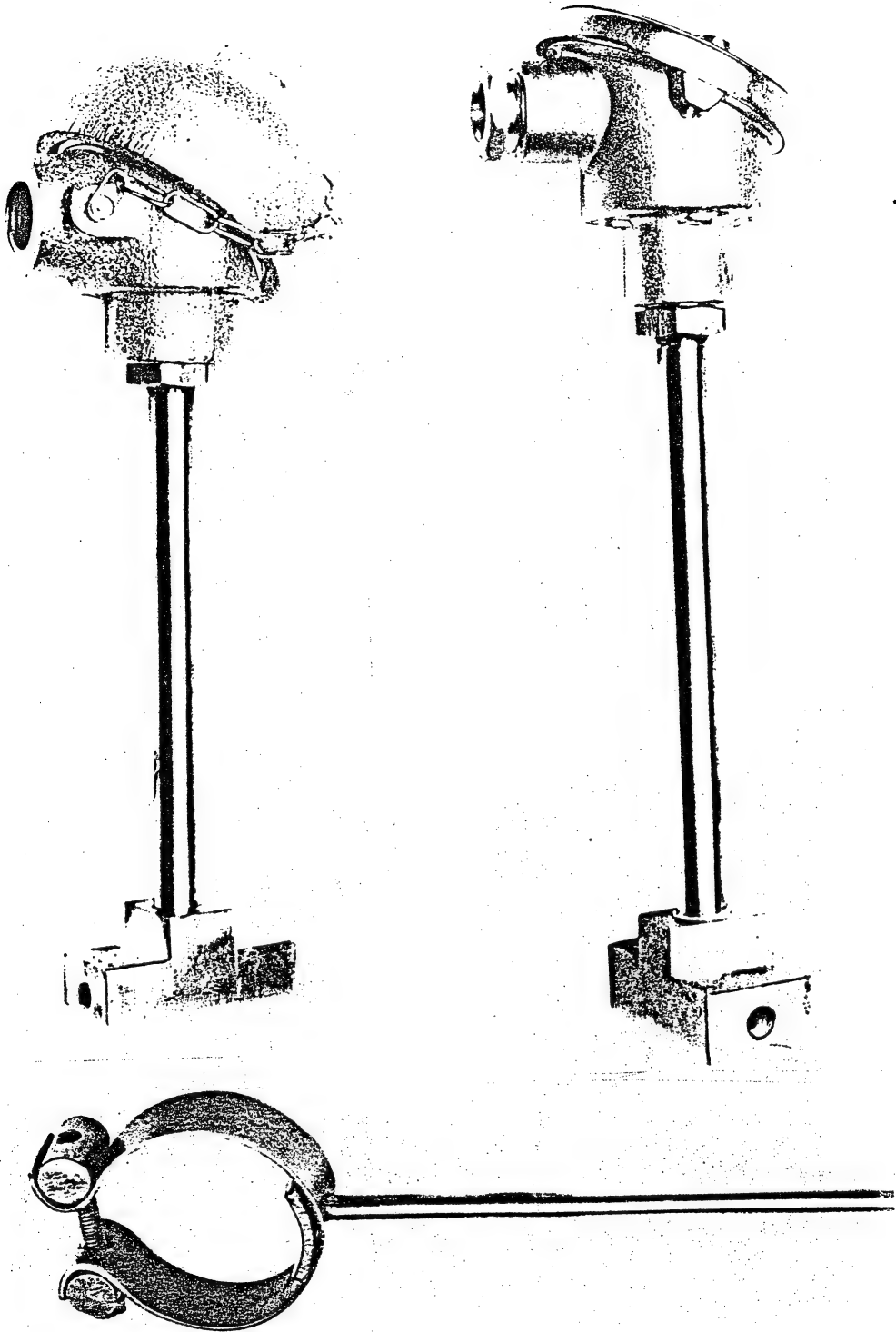


شكل (٨٦) - وحدة قياس درجة حرارة المسطحات





شكل ( ٨٧ ) وحدة قياس درجة حرارة المسطحات القابلة للامتداد الحرارى



شكل ( ٨٨ ) وحدات قياس درجة حرارة المسطحات الثابتة



### ٣٠٧ - قياس درجة حرارة السوائل :

#### Fluids Temperature Measuring

يوضح شكل (٨٩- أ) الاجزاء التى تتكون منها وحدة قياس درجة حرارة السوائل وكذلك كيفية استخدام الوحدة فى قياس درجة حرارة الماء فى احدى الابار ومن الشكل نلاحظ أن الوحدة تتكون من الاجزاء التالية :-

- |                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Thermo element     | ١ - العنصر الحرارى               |
| Process Connection | ٢ - وصلة عملية القياس            |
| Extension          | ٣ - وصلة امتداد                  |
| Connection Head    | ٤ - رأس التوصيل                  |
| Conduit Connection | ٥ - وحدة توصيل الموصلات الكهربيه |
- يلاحظ من الشكل امتداد العنصر الحرارى بطول الوحدة حتى رأس التوصيل ومنه إلى لوحات التحكم المركزى لعرض درجة الحرارة .

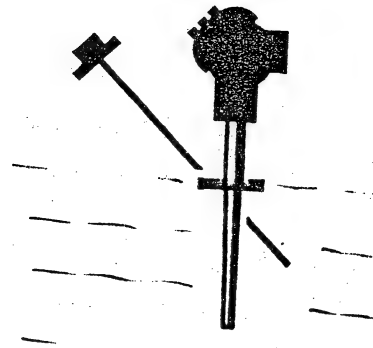
#### ٤٠٧ - نظرية العمل Theory of operation

تعتمد نظرية عمل وحدة قياس درجة حرارة السوائل على الحقيقة التى تقول انه عند ربط موصلين من مادتين مختلفتين كل منهما موضوع فى درجة حرارة مختلفة كما يوضحه شكل (٨٩ ب ، ج) فإنه يتولد بين طرفى الموصلين قوة دافعة كهربيه تتناسب مع الفرق بين درجتى حرارة الموصلين يمكن قياسها بجهاز قياس الجهد ( فولتمتر ) .

تمثل نقطة ربط الموصلين بالوصلة الساخنة Hot Junction أما طرفى الموصلين فيمثلان الوصلة الباردة ( Cold Junction ) وتوضع الوصلة الساخنة فى الوسط المراد قياس درجة حرارته أما الوصلات الباردة فتوضع بعيدا عن الوسط المراد قياس درجة حرارته .

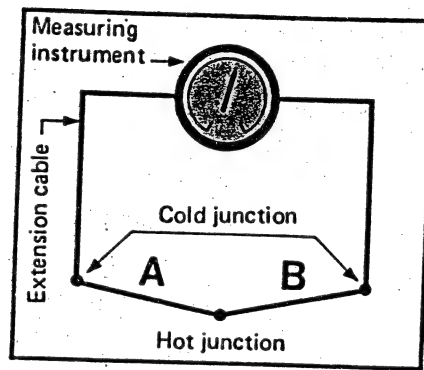
يمكن أيضا استخدام قنطرة هويتستون (Wheatstone Bridge) فى قياس درجة حرارة السائل وتعتمد نظرية عمل هذه القنطرة على استخدام أربعة مقاومات فى أربعة أزرع كما يوضحه شكل (٨٩) وعند توصيل طرفى القنطرة بمصدر جهد مستمر (بطارية) فإن القنطرة تتزن عندما يكون  $R_2R_4 = R_1R_3$  ومعنى اتزان القنطرة قراءة جهاز القياس المستخدم للصفر وعلى ذلك إذا علمنا قيم ثلاثة هذه المقاومات يمكن الحصول على قيمة المقاومة الرابعة .

طريقة تثبيت  
الوحدة



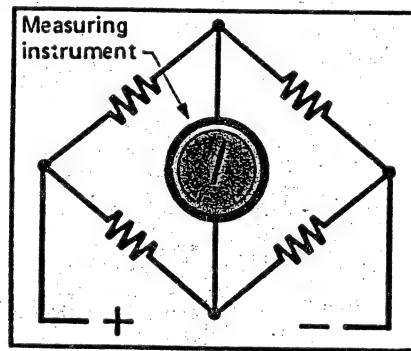
(1)

جهاز قياس  
كابل التوصيل الوصلة  
الباردة الوصلة الساخنة



(ب)

جهاز القياس



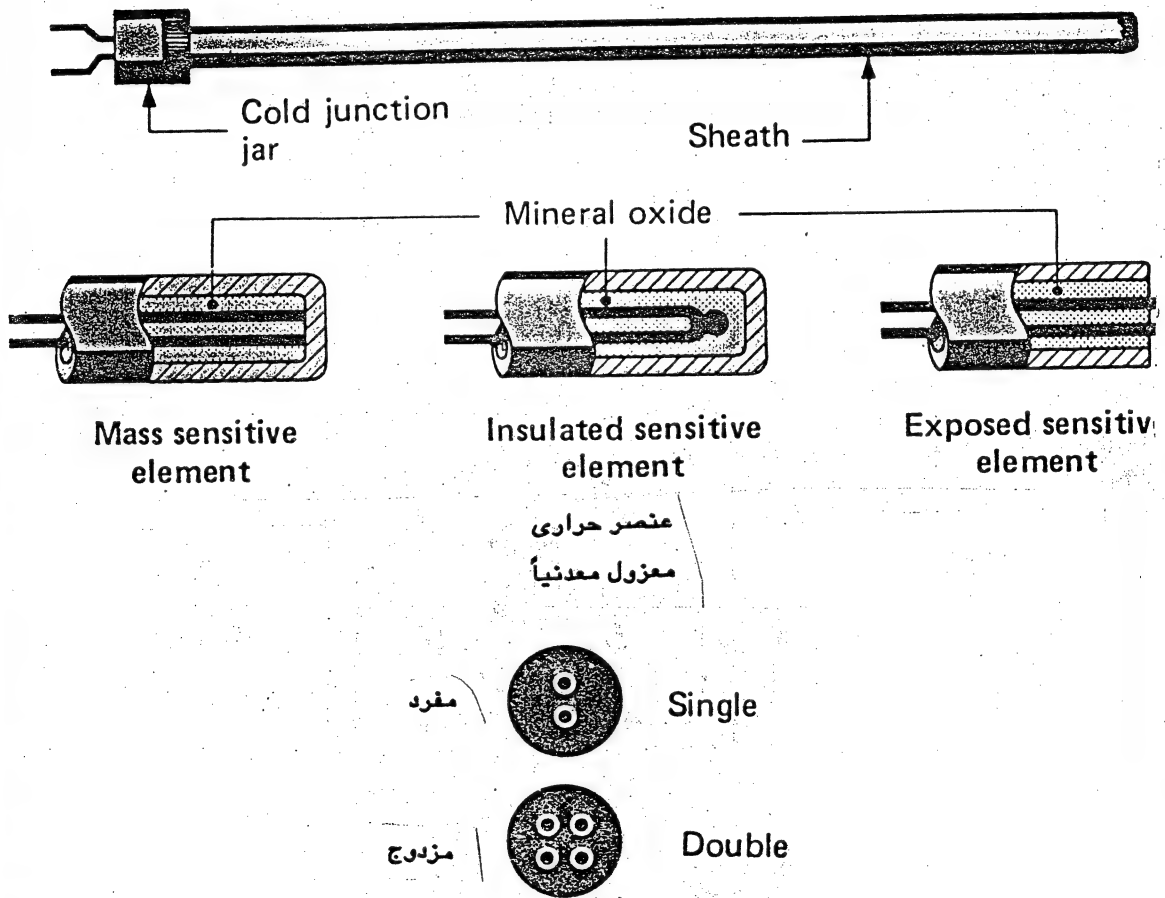
(ج)

شكل (٨٩) نظرية عمل الوحدة

يمثل أحد أضلاع القنطرة العنصر الحرارى الذى يوضع فى السائل المراد قياسه ومن المعروف أن مقاومة المواد تتغير تبعاً لدرجة حرارتها وعلى ذلك عند التعرف على مقاومة العنصر الحرارى فى وضع اتزان القنطرة يمكن التعرف أيضاً على درجة الحرارة المناظرة لهذه المقاومة والتي تمثل درجة حرارة السائل .

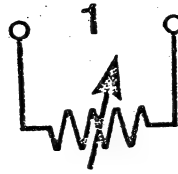
## ٥٠٧- أنواع العناصر الحرارية :

### Types of Thermoelements

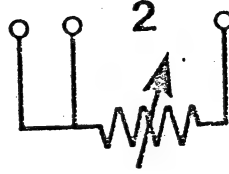


شكل (٩٠) - أنواع العناصر الحرارية

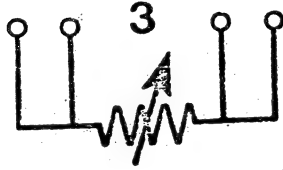
توصيل فرعتين



توصيل ثلاث فروع



توصيل أربعة فروع



توصيل فرعتين مع جمبر



شكل ( ٩١ ) - طرق التوصيل

يوضح شكل ( ٩٠ ) أنواع العناصر الحرارية التي يمكن استخدامها وتلاحظ من الشكل أن يمكن استخدام عناصر حرارية مفردة ( Single ) أو مزدوجة ( Double ) أو ثلاثية ( Tripple ) كما يمكن أيضا توصيل العنصر الحراري بطرق مختلفة يوضحها شكل ( ٩١ ) حيث يمكن التوصيل بنظام الفرعتين ( Two wires ) أو بثلاثه فروع ( 3wires ) أو أربعة فروع ( 4 wires ) .

يوضح شكل ( ٩٢ ) نموذجا لعنصر حراري معزول بالسيراميك يمكن أن يكون مفرد ( Single ) أو مزدوج ( Double ) وكما يوضحه الشكل .

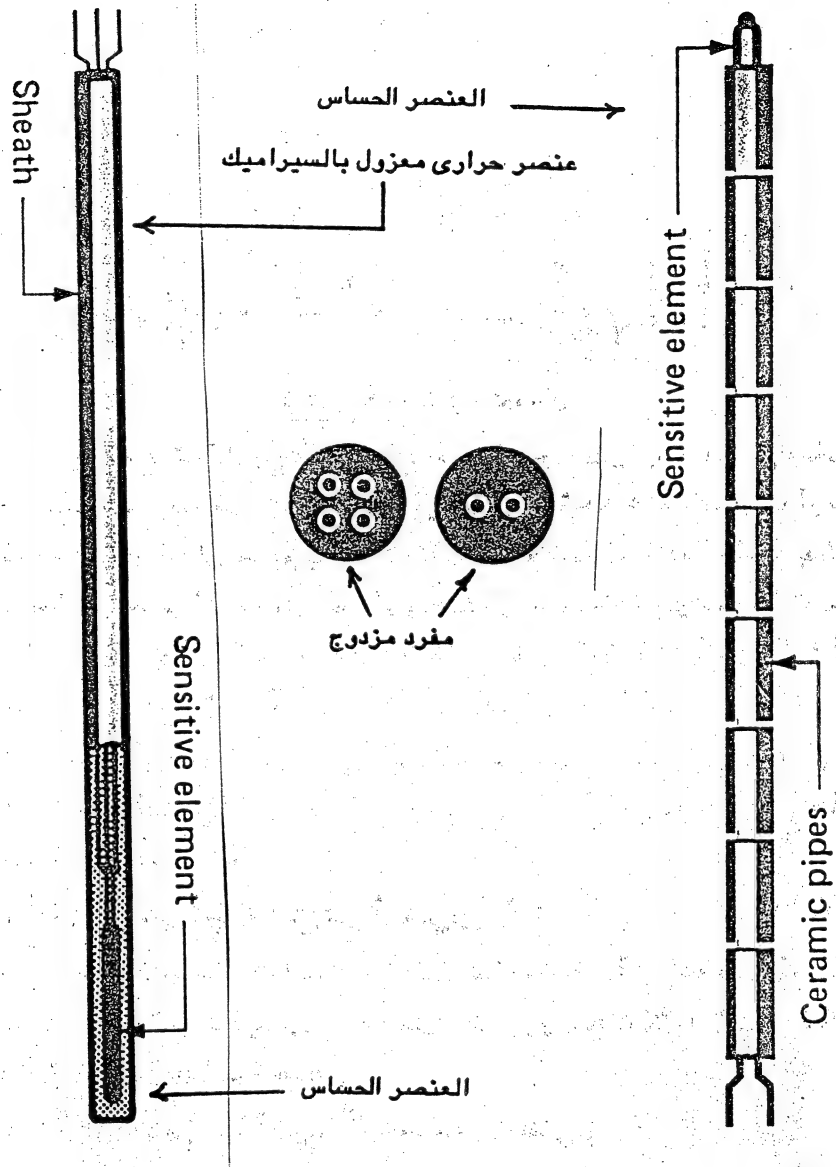
### ٦٠٧ - وحدات الغوص الحرارية : Wells

تجهز الوحدات الحرارية في شكل يمكن أن يغوص باحكام في السائل المراد قياس درجة حرارته ويوضح شكل ( ٩٣ ) ، شكل ( ٩٤ ) أنواع وحدات الغوص .

### ٧٠٧ - وحدات تثبيت العناصر الحرارية :

#### Fitting Units for Thermo - elements

يستخدم في أنظمة الإنذار متعددة الأغراض وحدات تثبيت خاصة بتثبيت العناصر الحرارية والحساسة المستخدمة في هذه الأنظمة .



شكل (٩٢) - العناصر الحرارية المعزولة بالسيراميك

يوضح شكل ( ٩٥ ) بعض من هذه الوحدات وهى كما يلى  
على سبيل المثال :-

- وحدات تثبيت الازدواجات الحرارية المعزولة من مادة  
السيراميك

- وحدات تثبيت الازدواجات الحرارية المعزولة من المعادن

- وحدات التثبيت الخاصة بالمقاومات الحرارية

- وحدات تثبيت الازدواجات الحرارية والمقاومات الحرارية

أما شكل ( ٩٦ ) فيوضح بعض انواع الموصلات المستخدمة  
فى أنظمة الانذار وهى من النوع الحساس للحرارة وتمثل  
وحدات توصيل ( Junctions ) ووحدات امتداد ( Extension ) ووحدات  
توليف ( Adapter ) ووحدات ربط ( Nipples )

Process  
connection



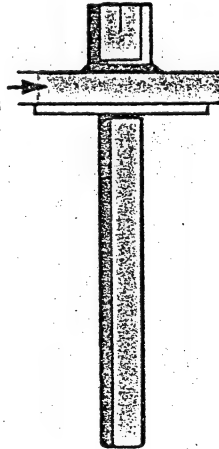
١- وحدة غوص تستخدم  
فلانشه صغيره للتثبيت في  
جسم مستودع السائل المطلوب  
قياس درجة حرارته

Process  
connection



٢- وحدة غوص تستخدم  
اسلوب الربط بالقلووظ

Process  
connection



٣- وحدة غوص تستخدم  
فلانشه كبيره للتثبيت  
وذلك في حالة الاسطح  
المعرضه لضغوط عاليه

شكل (٩٣) وحدات الغوص الحرارية



Process  
connection →



٤ - وحدة غوص بسيطة  
تستخدم في قياس درجة  
حرارة السوائل ذات  
السرعات العالية

Protection  
cap →

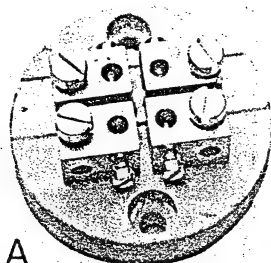
Safety chain →

Process  
connection →

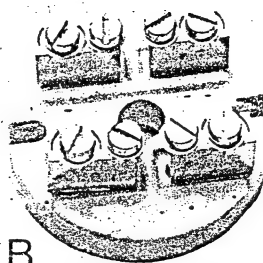
٥ - وحدة غوص تستخدم  
في أغراض الاختبار  
والقياسات المؤقتة



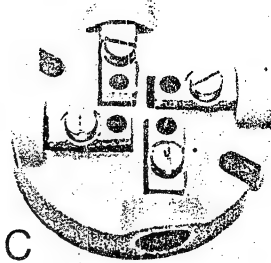
شكل ( ٩٤ ) وحدات الغوص الحرارية



A

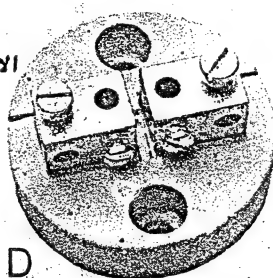


B

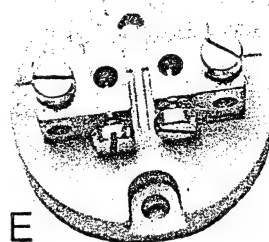


C

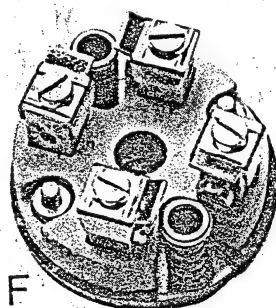
وحدات تثبيت  
الازدواج الحرارية  
من السيراميك



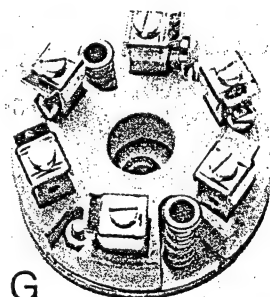
D



E

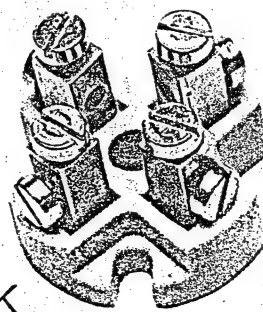


F

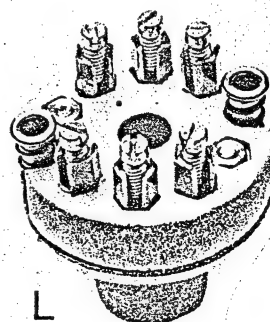


G

وحدات تثبيت  
الازدواج الحرارية  
والمقاومات الحرارية



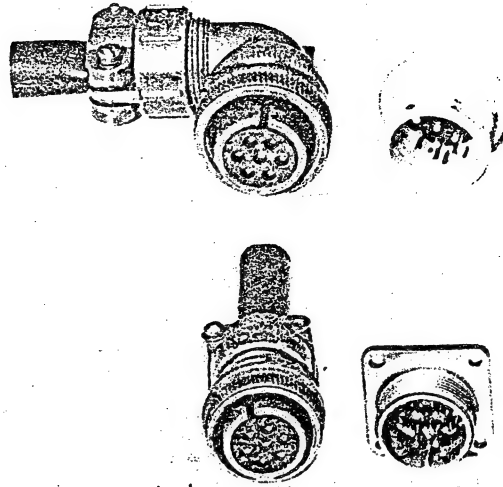
K



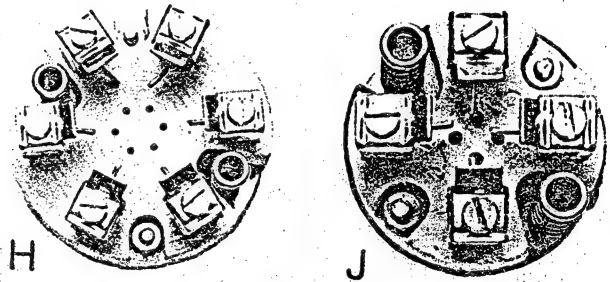
L

شكل ( ٩٥ ) وحدات تثبيت العناصر الحرارية

وحدات تثبيت  
الازدواجات الحرارية

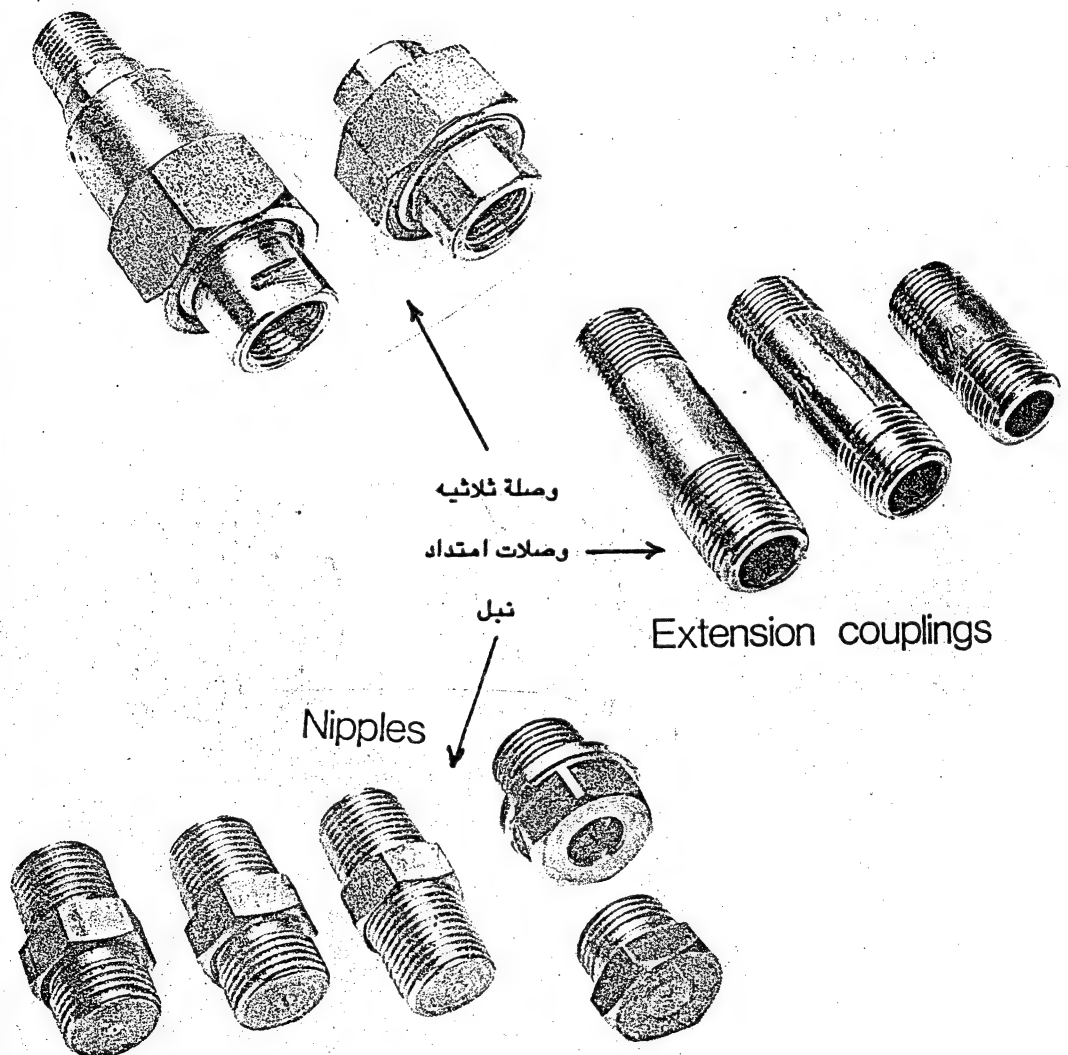


وحدات تثبيت  
المقاومات الحرارية



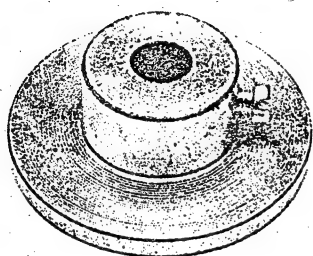
تابع شكل (٩٥) وحدات تثبيت العناصر الحرارية

## Three pieces junctions

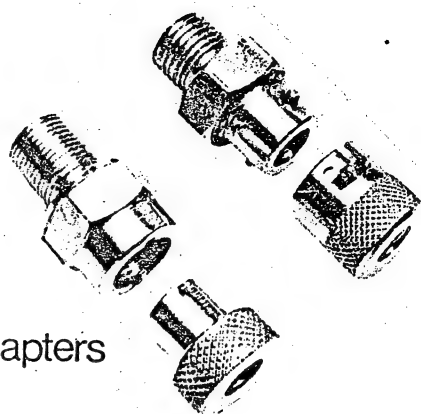


شكل (٩٦) بعض الوصلات المستخدمة

Flange



Bayonet adapters

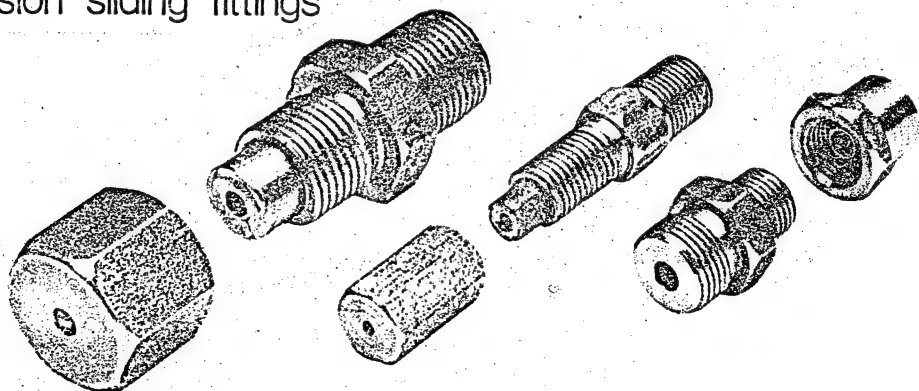


فلانشه

وحدات تثبيت منزلقه بالضغط

مولف

Compression sliding fittings



تابع شكل ( ٩٦ ) بعض الوصلات المستخدمة



# الباب الثامن

أنظمة مكافحة الحرائق

Fire Fighting Systems





## الباب الثامن

### أنظمة مكافحة الحرائق

#### Fire Fighting Systems

##### Introduction

##### ١٠٨ - مقدمة عامة :

ناقشنا في الباب الثالث من هذا الكتاب الأنواع المختلفة من كباثن التحكم المركزى فى مقاومة الحرائق وعرفنا انه يمكن للكابينه الواحدة مراقبة اكثر من دائرة انذار عن الحريق وسرعة كشف الحريق عند حدوثه والابلاغ عنه بالانذار المسموع والانذار المرئى بعرض بيانات موقع الحريق .

عند الانذار عن حريق فى موقع ما يبدأ عمل نظام مكافحة الحريق لإخماده هذا وتجهز أنظمة الانذار عن الحرائق حالياً بأنظمة مساعدة ملحقه معها لسرعة اخماد الحريق فور اكتشافه .

##### ٢٠٨ - أنظمة مكافحة الحرائق :

تستخدم أنظمة عديدة لمكافحة الحرائق يعتمد كل منها على أخطار الحريق المحتمله ( Fire Risks ) وتستخدم فى هذه الأنظمة وسائل الاطفاء المناسبة مثل : -

##### ١٠٢٠٨ - أنظمة الرش بالماء : Water Spray System

ويستخدم هذا النظام فى أنظمة الوقاية المحلية ( Local Protection ) سواء منها الداخلية ( Indoor ) أو الخارجية ( outdoor ) ويعتمد اسلوب مكافحه الحريق بهذا النظام على تبريد الوحدة المحترقة برش الماء عليها أما الأجهزة التى يمكن حمايتها بهذا الاسلوب فيمكن أن تكون : -

Transformers

أ- المحولات الكهربيه

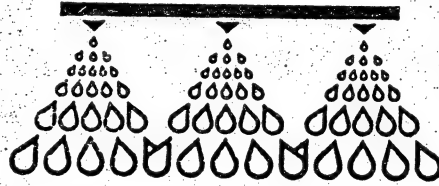
ب - مجارى الكابلات وحاملات الكوابل

Cable trays & Conveyors

ج - تبريد الهياكل الحديدية والخزانات

Cooling of Structures and Tanks

يوضح شكل ( ٩٧ ) اسلوب الرش بالماء



**Water spray**

شكل ( ٩٧ ) نظام الرش بالماء

## Sprinkler Systems

### ٢٠٢٠٨ - أنظمة الرزاز:

وتستخدم هذه الانظمة داخليا لحماية المساحات الواسعة وذلك بغرض تبريد المدادات المستخدمة أو رشها برزاز من الماء لخفض درجة حرارتها ويستخدم هذا الاسلوب فى :-

- ١ - حماية المخازن المجهزة براكات ( Racks ) أو بدون .
  - ٢ - حماية الجراجات ( Garages ) وأماكن حفظ المنتجات الصناعية ( Industrial production areas ) .
  - ٣ - حماية المسارح ودور السينما وأماكن التجمع .
- يوضح شكل ( ٩٨ ) - اسلوب الرش برزاز الماء



شكل (٩٨) - الرش برزاز الماء

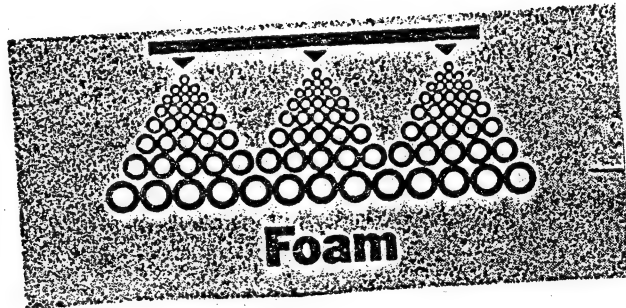
## ٣٠٢٠٨ - أنظمة الرش بالرغاوي : Foam Systems

وتستخدم هذه الأنظمة فى الوقاية المحلية داخليا أو خارجيا وتعتمد على رش المناطق المعرضة للحرائق بالمواد الرغوية ويمكن استخدام هذه الأنظمة فى :-

١ - محطات الضخ Pumping Stations

٢ - الأرصفة البحرية Marine piers

يوضح شكل ( ٩٩ ) نظام الرش بالمواد الرغوية



شكل ( ٩٩ ) الرش بالمواد الرغوية

## ٤٠٢٠٨ - أنظمة الرش بالمواد الكيماوية الجافة :

### Dry chemical

وتستخدم هذه الأنظمة ايضاً فى الوقاية المحلية داخلياً أو خارجياً لحماية الأجهزة والعمليات .  
وتعتمد هذه الأنظمة على الرش بالمواد الكيماوية الجافة ويمكن أن تستخدم فى :-

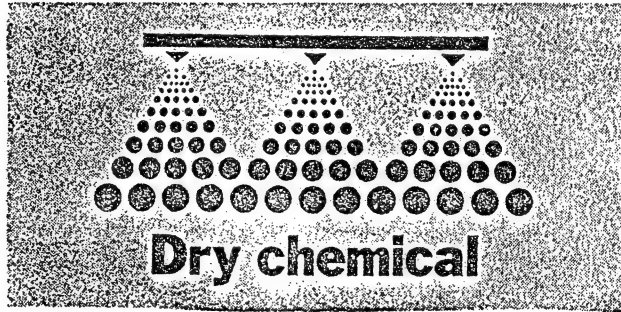
١ - حماية المطابخ الكبيره Kitchen protection

٢ - حماية الغلايات الكبيره Boiler Burners

٣ - حماية مفاتيح الزيت الصغيره والمحولات الكهربيه

Small Oil Switches and transformers

يوضح شكل ( ١٠٠ ) أنظمة الرش بالمواد الكيماوية الجافة

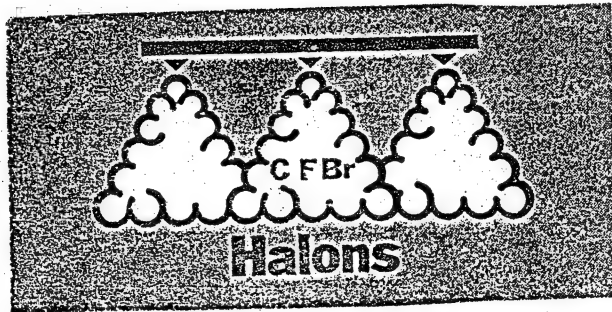


شكل ( ١٠٠ ) - الرش بالمواد الكيماوية الجافة

## ٥٠٢٠٨ - أنظمة الرش بالهالونات : Halons

وتستخدم هذه الأنظمة فى الوقاية المحلية داخليا وخارجيا  
وتعتمد على ضخ الهالونات (Halon1211- Halon1301 - Halon2402)  
ويمكن أن تستخدم فى :-

- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| Chemical Reactors | ١- المفاعلات الكيميائية   |
| Valuable Archives | ٢- حجرات الأرشيف الهامة   |
| Computer Rooms    | ٣- حجرات الحاسبات الآلية  |
| Motor Test Rooms  | ٤- حجرات اختبار الموتورات |
- يوضح شكل ( ١٠١ ) - نظام الرش بالهالونات

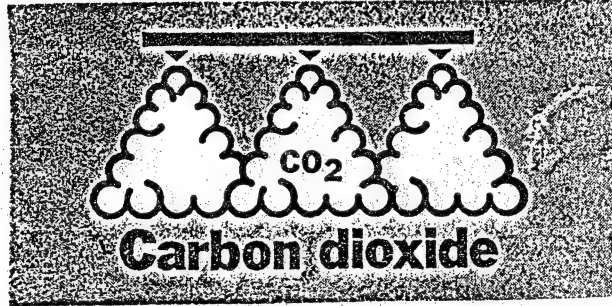


شكل ( ١٠١ ) - الرش بالهالونات

## ٦٠٢٠٨ - أنظمة الرش بثاني اكسيد الكربون :

### Carbon Dioxide

وتستخدم هذه الأنظمة فى الوقاية المحلية داخلياً وخارجياً لحماية الأجهزة والعمليات فى الاحجام المغلقة وتعتمد فى اطفاء الحرائق على خفض نسبة الاكسجين فى الهواء وتستخدم هذه الأنظمة فى أماكن تصريف الغازات ( Gas Vent Stacks ) بوجه عام يوضح شكل ( ١٠٢ ) اسلوب الرش بثاني اكسيد الكربون



شكل ( ١٠٢ ) - الرش بثاني اكسيد الكربون

## Pumping Stations

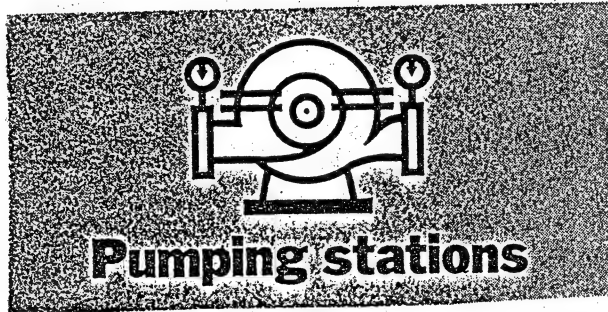
## ٧٠٢٠٨ - محطات الضخ :

وتستخدم هذه المحطات لضخ المواد المستخدمة في مكافحة الحرائق سواء كان ماء أو مواد رغوية أو كيميائية وخلافه كما تستخدم أيضا في ضخ الماء من خزانات المياه وتستخدم في :  
١ - المنشآت الصناعية الضخمة Large Industrial Complexes

## Power Stations

## ٢ - محطات القوى الكهربيه

يوضح شكل ( ١٠٣ ) - شكل محطات الضخ



شكل (١٠٣) محطات الضخ



## ٨٠٢٠٨ - خرطوم المياه : Standpipe and hose

وتستخدم فى التطبيقات الداخلية والخارجية لمكافحة الحرائق وينتشر استخدامها فى الاماكن المختلفة المعرضة للحرائق .  
يوضح شكل ( ١.٤ ) شكل خرطوم المياه



## Standpipe and hose



شكل ( ١.٤ ) - خرطوم المياه

## ختم

### وبعد عزيزي القارئ

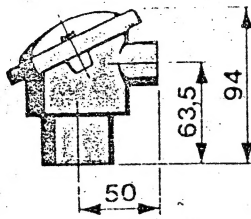
فقد قدمنا لك كتابنا عن أجهزة الانذار والتحكم للوقاية من الحرائق والغازات تناولنا فيه فكرة عمل هذه الأجهزة والأنظمة المختلفة المستخدمة فيها .

تعرضنا في هذا الكتاب لشرح الحساسات الكهروضوئية الحديثة مثل الموحّدات المشعة للضوء والموحّدات الحساسة للضوء وكذلك الترانزستورات الضوئية والمقاومات الضوئية والكوابل الحساسة للحرارة وخلاف ذلك من العناصر الأخرى الحساسة للحرارة .

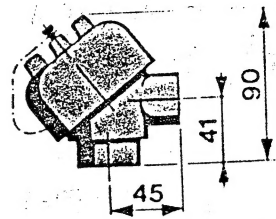
كما ناقشنا في كتابنا أيضا الكبائن المختلفة وأجزائها المستخدمة في أنظمة الانذار عن الحرائق أو عن اللهب أو عن الغازات وخلاف ذلك من أنظمة الانذار المختلفة .

وفقنا الله وإياكم إلى ما فيه الخير

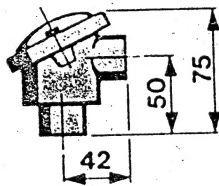
والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته



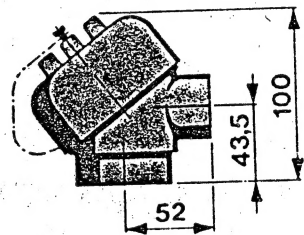
Form A



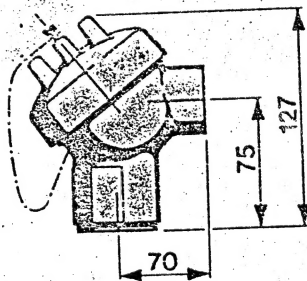
Type G1



Form B



Type G2



Type AL

بعض العناصر الحرارية المستخدمة

## المراجع الفنية :

- 1 - THERMOMETRIC ELEMENTS
- 2 - INSTRUMENTATION CABLES
- 3 - INDUSTRIAL INSTRUMENTATION.
- 4 - BURNER AUTOMATION SYSTEMS .
- 5 - FIRE FIGHTING SYSTEMS .
- 6 - GAS DETECTION SYSTEMS .
- 7 - ELECTRICAL TRACING SYSTEMS .

رقم الإيداع : ٢١٥٧ لسنة ٩٤

الترقيم الدولي

I.S.B.N

٩٧٧ - ٥٠٦٤ - ٢١ - x

٩٣

## مركز ناصر للدراسات الإلكترونية

(( دار الفاروق للنشر والتوزيع ))

٣ شارع منصور بالمبتديان القاهرة

تليفون : ٣٥٥٣.٣٢ - ٣٥٤٣٢.٣

فاكس : ٣٥٤٣٦٤٣ (٠٢) القاهرة



طاعة • نشر • توزيع  
١٦ شارع عبدالحق لوت - تلخون ٢٥٣٥٢٨ ٢٥٣٥٢٨ فاكس ٣٩٠٩٦١٨ - بريقا : دار شامو - صرب ٢٠٢٢ - القاهرة

AL-DAR AL-MASRIYAH AL-LUBNANIAH

PRINTING — PUBLISHING — DISTRIBUTION

16 ABD EL KHALIK SARMAT St. P.O.Box 2022 / Cairo - Egypt PHONE: 3916743-3923525 FAX: 2000618 CABLE DARSHADO